கலைக்கதிர்

ஜூன் -'67

நண்டின் சுவைமிக்க வாழ்க்கை

சவுக்கு

வானவெளி ஆய்வின் துணைப் பயன்கள்

அணுக்களால் நோயறிதல்

கலைக்கதிர் புதிய வெளியீடு

வெளிவந்து விட்டது!!!

விஞ்ஞான விளக்கம்

(இரண்டாம் பகுதி)

- தனிமங்கள்
- துகள்கள்
- அலைகள்

இவைகளைப் பற்றிய விரிவான விஞ்ஞான விளக்கங்கள் இந் நூலில் தரப்பட்டுள்ளன.

(இன்னும் நான்கு பகுதிகள் விரைவில் வெளிவரும்)

விலை ரூ. 3:00
(இரண்டாம் பகுதி)

	உள் நாடு	வெளி நாடு
அஞ்சல் செலவு	ரூ. 1-25	ரூ. 2-50

(பதிவஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் அஞ்சல் செலவோடு 55 காசுகள் சேர்த்தனுப்புதல் வேண்டும்.)

முகவரி :

கலைக்கதிர், அவனாசிச்சாலை, கோயமுத்தூர்-18.

மலர் 19 ஜூன்-1967 இதழ் 6

இந்தியக் குடியரசின் புதிய தலைவர் 2

அணுக்களால் நோயறிதல் 8

வானவெளி ஆய்வின் துணைப் பயன்கள் 11
— திரு. ஆர். இராமசாமி

தொழில் துணுக்குகள் 16
— திரு. அ. இராம்கோபால்

நண்டின் சுவையான வாழ்க்கை 17
— திரு. ஜெ. அந்தோணி பேசில்

சவுக்கு 27
— திரு. கே. எஸ். சண்முகம்

ஆற்றல் — இன்றும் நாளையும் 33
— ''சம்பு''

விஞ்ஞானப் புதுமைகள் 43

கற்பென்னும் தீபம் 47
— திரு. டி. கே. டி. துரைராசன்

சுதந்திர பாரதம் 57
— திரு. எஸ். நடராஜன்

விஞ்ஞான ஆராய்ச்சி 65
— திரு. பெ. நா. அப்புஸ்வாமி

நூல் அரங்கு, செய்திகள் 72

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை,
கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு,
அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே
பொறுப்புடையவர்கள்.

கலைக்கதிர்

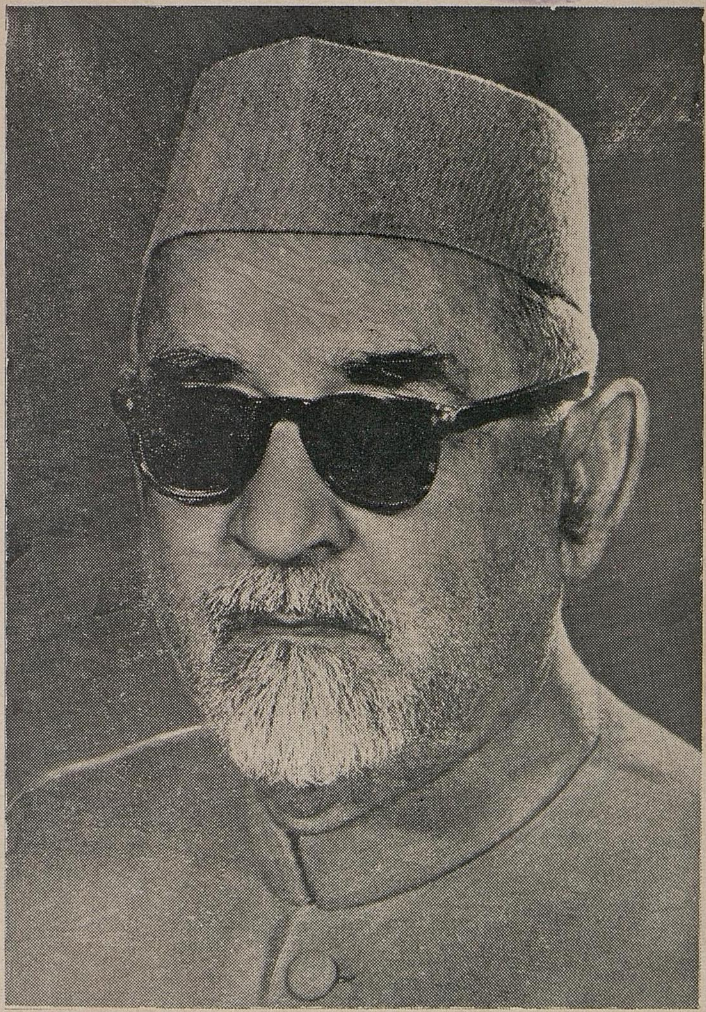
ஆசிரியர்: ஜி. ஆர். தாமோதரன்

இந்தியக் குடியரசின் புதிய தலைவர்

அண்மையில் நடந்த இந்தியக் குடியரசுத் தலைவர் தேர்தல் நாட்டில் பெரும் பரபரப்பை விளைவித்தது. இதுவரை நம் குடியரசுத் தலைவர்கள் போட்டியின்றித் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்கள். டாக்டர் இராசேந்திர பிரசாது நம் குடியரசின் முதல் தலைவராகவும், டாக்டர் இராதாகிருஷ்ணன் இரண்டாவது தலைவராகவும் பொறுப்பேற்று மிகவும் பெருந்தகவுடன் அப் பதவியை வகித்து நம் நாட்டின் மேன்மையை உயர்த்தியுள்ளனர்.

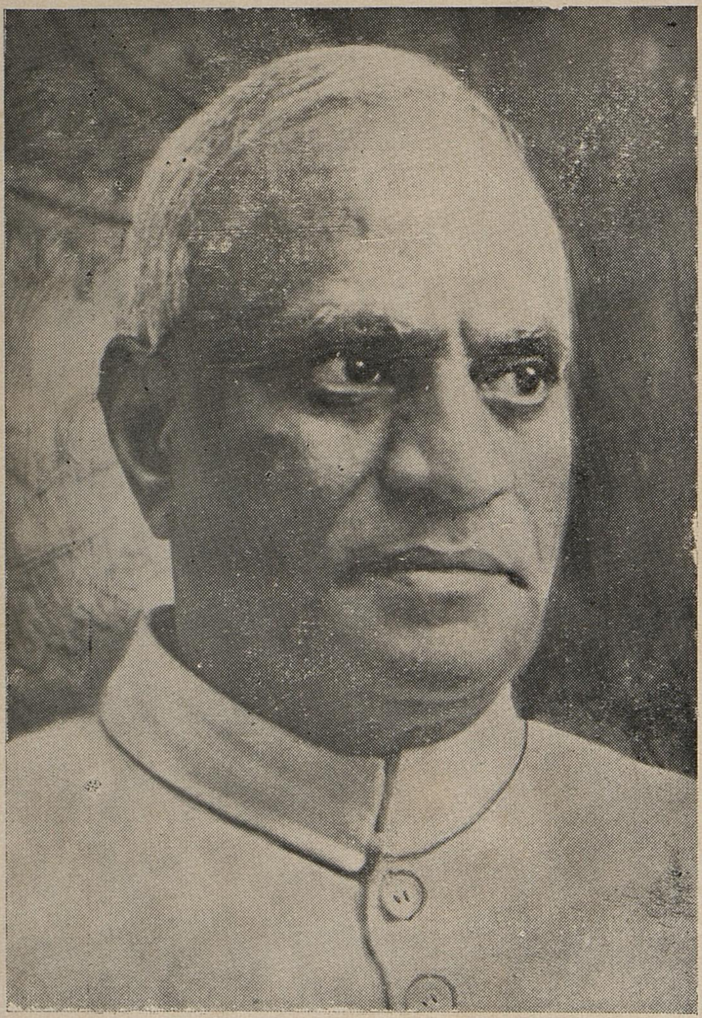
தற்போது நடந்த மூன்றாவது தலைவர் தேர்தல் மிக்க போட்டியுடன் நடைபெற்றது. காங்கிரஸ் சார்பில் நின்ற டாக்டர் சாகிர் உசேன் அவர்களைத் திரு. சுப்பாராவ் அவர்கள் எதிர்த்துப் போட்டியிட்டார். திரு. சுப்பாராவ் இந்திய நீதிபதியாக இருந்தவர். அவர் எதிர்க்கட்சிகள் சார்பில் போட்டியிட்டார். டாக்டர் சாகிர் உசேன் திரு. சுப்பாராவைவிட பெரும்பான்மையான வாக்குகள் மிகுதியாகப் பெற்று வெற்றிபெற்றார். டாக்டர் சாகிர் உசேனின் வெற்றி நம் இந்தியக் குடியாட்சி முறையின் சிறந்த வெற்றியாகும். அவர் மிகச் சிறந்த கல்வியாளர். கடந்த நாற்பது ஆண்டுகளாக நம் நாட்டின் கல்வி வளர்ச்சிக்கு அரும்பாடு பட்டவர். உயர்ந்த பண்புகள் வாய்க்கப்பெற்றவர். அடக்கமும் அமைதியும் வாய்ந்தவர். இளமை தொட்டு நம் நாட்டிற்குப் பல வகையிலும் பணிபுரிந்தவர். காந்தியடிகளின் அன்பினையும், சவகர்லால் நேரு அவர்களின் நன்மதிப்பையும் நிரம்பப் பெற்றவர். காந்தியடிகளின் கொள்கைகளைக் கடைப்பிடித்து ஒழுகுபவர். இச் சீரிய பெருந்தகையார் நம் குடியரசுத் தலைவராக வாய்த்திருப்பது பெரிதும் வரவேற்கத் தக்கதாகும். ஒரு முசுலீம் பெரியாரை நம் நாடு குடியரசுத் தலைவராகத் தேர்ந்தெடுத்திருப்பது சமயச் சார்பற்ற கொள்கையை நம் நாட்டினர் எத்துணை உண்மையுடன் மேற்கொண்டு ஒழுகுகின்றனர் என்பதனை நன்கு தெளிவுறுத்துகிறது.

டாக்டர் சாகிர் உசேன் 1897-ஆம் ஆண்டு பெப்ரவரித் திங்கள் 8-ஆம் நாள் ஐதராபாத்தில் பிறந்தார். அவர் ஆப்கானியர்கள் குடும்பத்தைச் சேர்ந்தவர். இவரது முன்னோர்கள் 250-ஆண்டுகளுக்கு



டாக்டர் சாகிர் உசேன்

(இந்தியக் குடியரசுத் தலைவர்)



திரு. வி. வி. கிரி

(இந்தியக் குடியரசுத் துணைத் தலைவர்)

முன்பு உத்திரப் பிரதேசத்த் ா பருகாபாத் மாவட்டத்தில் குடியேறி வாழ்ந்துவந்தனர். நிகழ்ச்ர் தகப்பனுர் ஒரு வழக்கறிஞ ராவர். டாக்டர் உசேன் டெல்லா இஸ்லாலியி உயர்நிலைப் பள்ளியில் கல்வி பயின்ருர். பின்னர் அலிகார் எம். ஏ. ஓ. கல்லூரியில் சேர்ந்து படித்துப் பட்டம் பெற்ருர். அப்போது காந்தியடிகளின் தேசிய இயக்கம் அவரைக் கவர்ந்தது. ஆனுல், நேரடியக அரசியலில் ஈடுபடவில்லை. நாட்டின் கல்விப்பணி மிகவும் முக்கியமானது என்று கருதி அதில் மிகவும் தீவிரமாக ஈடுபட்டார். அக் காலங்களில் பெரும்பான்மையான நம் நாட்டு மக்களைச் சிறப்பாக இளைஞர்களைத் தேசிய இயக்கம் ஈர்த்தது. ஆனுல், டாக்டர் சாகிர் உசேன் தம்மைக் கல்விப் பணிக்கு அர்ப்பணித்துக்கொள்ள முடிவுசெய்தார். அரசியலின் குறுகிய வாயிலாக நாட்டில் உண்மையான பரந்த தேசிய மறுமலர்ச்சியை உண்டாக்கிவிட முடியாது என்று கருதினுர். கல்வி, பண்பாடு ஆகிய இவைகளின் மறுமலர்ச்சி வாயிலாகவே தேசிய மறுமலர்ச்சி ஏற்பட முடியும் என்று அவர் உணர்ந்தார். ''ஆங்கிலேயர் கல்வி வாயிலாக நம் குழந்தைகள் பெறுவது அக் கல்வியின் சுவையுள்ள சாறன்று; நம் பண்பாட்டிற்கு ஊறு செய்கின்ற சக்கையே பெறுகிருர்கள்'' என்று கவிஞர் தாகூர் கூறிய சொற்களை டாக்டர் உசேன் அவர்கள் உறுதியாக நம்பினுர். தாம் பெற்ற கல்வியினுல் ஒரு சில தேர்வுகளில் தேர்ச்சி பெறமுடியும் என்றும், ஒரு சிறிது வருவாயே பெறமுடியும் என்றும் கருதினுர். எனவே, அதைவிடப் பயன்தரத்தக்க முயற்சிகளில் ஈடுபட அவர் முடிவு செய்தார். இம் முடிவோடு ஒரு கல்வி நிலையத்தைத் தோற்றுவித்தார். அக் கல்விநிலையம் இப்போது பெரும் புகழோடு விளங்குகிறது. 'ஜாமியா மில்லியா இசுலாமியா' என்பது அதன் பெயர். அது தில்லியில் தேசிய முசுலீம் பல்கலைக்கழகமாக விளங்குகிறது. இப் பல்கலைக்கழகத்தின் வாயிலாகத் தேசியப் பண்புடைய கல்வியை அளிக்க அவர் விரும்பினுர். அவர் பரந்த மனப்பான்மை படைத்தவர். எனவே, தம்முடைய தேசியமோ இசுலாமியக் கொள்கையோ குறுகலான வழியில் சொல்லாதபடி அவர் ஒழுகினுர். கிழக்கும் மேற்கும், தற்காலமும் பழங்காலமும், முசுலீம்களும் முசுலீம் அல்லாதாரும் ஒன்றி இன்பமான ஒருமைப்பாடு நிலவ வேண்டுமென முயன்ருர்.

'ஜாமியா மில்லியா இசுலாமியா' என்ற பல்கலைக் கழகத்தைத் தோற்றுவித்த பிறகு டாக்டர் சாகிர் உசேன் பெர்லினுக்குச் சென்று அங்குப் பொருளாதார ஆராய்ச்சி செய்து டாக்டர் பட்டம் பெற்ருர். அவர் பெர்லினில் இருந்து திரும்பிய பிறகு தாம் தோற்றுவித்த பல்கலைக்கழகத்தை வளர்ச்சி செய்யும் பணியில் ஈடுபட்டார். அதன் வளர்ச்சிக்காக இருபது ஆண்டுகள் அரும்பாடுபட்டார். அரசியல் பொருளாதார இடர்ப்பாடுகளிலிருந்து மிக்க மன உறுதியோடு பல்கலைக்கழகத்தைக் காத்து வளர்த்தார். அப் பல்கலைக் கழகம் இப்போது உலகிலுள்ள பல கல்வியாளர்களின் பெரு மதிப்பைப் பெற்றுத் திகழ்கிறது.

டாக்டர் சாகிர் உசேன் [illegible]முறைக் கொள்கைகள் உருவாவதற்கு உறு காரணமாய் இ[illegible]ர்கள் செர்மனி கல்வியாளராகிய கெர்சென்டினர் (Kersehensteiner) அவர்களும், காந்தியடிகள் அவர்களும் ஆவர்.

1937-ஆம் ஆண்டில் காந்தியடிகள் ஆதாரக் கல்வித் திட்டத்தை உருவாக்கியபொழுது, அத் திட்டம் செயல்படுதற்கு ஏற்படுத்தப்பட்ட தேசியக் குழுவிற்கு டாக்டர் சாகிர் உசேனைத் தலைவராக ஏற்படுத்தினார். அத் திட்டத்திற்குத் தம் கூர்த்த மதி கொண்டு தக்க விளக்கம் தந்து அதைக் கடும் எதிர்ப்புக்களிலிருந்து பாதுகாத்தார்.

டாக்டர் சாகிர் உசேன் நம் நாட்டின் உயர்தரக் கல்வியின் வளர்ச்சிக்காகப் பெரும் அளவில் பணியாற்றியுள்ளார். இவர் ஜாமியா மில்லியா இசுலாமியா கல்வி நிலையத்தின் துணைவேந்தராக இருந்தார். பல்கலைக்கழகக் கல்விக் குழு உறுப்பினராகப் பணியாற்றியுள்ளார். அலிகார் முசுலீம் பல்கலைக்கழகத்தின் துணைவேந்தராகவும் பொறுப்பேற்று உயர்தரக் கல்விக்கு ஆக்கம் தந்துள்ளார். இன்னும் பல வகைகளிலும் அவர் நம் நாட்டுக் கல்விக்காகப் பெரும்பணி புரிந்துள்ளார். பல்கலைக் கழகம் பெறவேண்டிய உரிமைபற்றி அவர் கூறியிருப்பது குறிப்பிடுதற்குரியது. ''ஒரு பல்கலைக்கழகத்தைப் பேரறிஞர்கள் மாணவர்கள் ஆகியோரின் சமுதாயமாகக் கருதவேண்டும். கல்வியாளர்கள் சமுதாயத்தின் பொறுப்புள்ள உறுப்பினர்களாக மாணவர்களைப் போற்றவேண்டும். மாணவர்களுக்குச் சிந்திப்பதற்கும், தம் கருத்தை வெளியிடுவதற்கும், ஒன்றி நடப்பதற்கு மறுப்புத் தெரிவிப்பதற்கும், புதுக் கொள்கைகளை மேற்கொள்வதற்கும், தவறிழைப்பதற்கும்கூட உரிமை இருத்தல் வேண்டும். இத்தகைய உரிமைமிக்க சூழ்நிலையில் தான் ஒருவன் வளர்ச்சிபெற்றுப் பெருமிதத் தன்மை எய்த முடியும்'' என்று அவர் கூறியுள்ளார்.

டாக்டர் சாகிர் உசேன் ஐ. நா. கல்வி அமைப்பிலும் தொடக்கத்திலிருந்தே தொடர்பு கொண்டிருந்தார். 1955-ஆம் ஆண்டு அதன் ஆட்சிக் குழுவின் உறுப்பினராக அவர் தேர்ந்தெடுக்கப் பெற்றார். அவர் ஐரோப்பாவிலும் அமெரிக்காவிலும் சுற்றுப் பயணம் செய்துள்ளார். அவ் வெளிநாடுகளில் மக்கள் அவர்தம் கல்விபற்றிய கருத்தினை மிக்க மரியாதையோடும் கவனத்தோடும் செவியேற்றனர்.

பீகார் மாநிலத்தின் கவர்னராக இருந்தபிறகு அவர் 1962 மே திங்களில் நம் குடியரசுத் துணைத் தலைவராக நியமிக்கப்பெற்றார். குடியரசுத் துணைத்தலைவராக இருப்பவர் தில்லி மேல்சட்டமன்றத்தின் தலைவராகவும் இருத்தற்குரியவராவர். இதன்படி அவர் தில்லி மேல்சட்டமன்றத் தலைவராய் இருந்து பெருமிதத்துடனும் நடு

நிலைமையுடனும் சட்ட மன்ற நிகழ்ச்சிகளை நடத்தினர். அச் சட்ட மன்றத்திற்கு அவர் புதியவரல்லர். 1952-ஆம் ஆண்டிலேயே அவர் அச் சட்டமன்ற உறுப்பினராக நியமிக்கப்பெற்றார்.

டாக்டர் சாகிர் உசேனுக்கு 1963-ஆம் ஆண்டில் அவர்தம் பொது நலப் பணியைப் பாராட்டிப் பட்டங்களுள் மிக உயர்ந்த தாகிய 'பாரதரத்தினம்' என்ற பட்டம் வழங்கப்பட்டது.

டாக்டர் சாகிர் உசேன் பேரடக்கம் வாய்ந்தவர். தம்மைக் குடியரசுத் தலைவராகத் தேர்ந்தெடுத்ததற்காக நம் நாட்டு மக்களுக்கு அவர் நன்றி தெரிவித்துள்ளார்.

''தம் வாழ்நாளில் பெரும்பகுதியைத் தேசியக் கல்விக்காக ஈடுபடுத்த உறுதிகொண்ட ஒரு சாதாரண ஆசிரியருக்கு இத்துணைப் பெரிய பெருமை வழங்கப்பட்டுள்ளது. தேசிய வாழ்வில் கல்விக்குள்ள சிறப்பை மக்கள் உணர்ந்திருப்பதையும், தேசிய நோக்கத்திற்குக் கல்வி ஒரு சிறந்த கருவி என்பதையும் மக்கள் முழுமையாக உணர்ந்திருக் கிறார்கள் என்பதையே காட்டுகிறது'' என்று அவர் கூறியுள்ளார். மேலும் அவர், மக்களுக்குப் பணிபுரிய எனக்குக் கிடைத்துள்ள இப் புதிய நிலையில் காந்தியடிகள் விரும்பிய மிக உயர்ந்த வழியில் மக்களை அழைத்துச்செல்ல முயல்வேன். தனிப்பட்ட முறையிலும், சமூகத்தி லும் தூய்மையாக வாழ்வது; உயர்ந்த நோக்கத்தை அடையும் வழி யும் உயர்ந்ததாக இருக்கும் வண்ணம் பார்த்துக்கொள்வது; அடக்கி ஒடுக்கப்பட்ட எளியவர்களிடம் இரக்கமும் கருணையும் கொள்வது; சத்தியம், அகிம்சை அடிப்படையில் உலகில் அமைதியையும், உடன் பிறப்புணர்வையும் ஏற்படுத்துவதற்குரிய முன் ஏற்பாடாக இந்திய மக்களிடையே ஒற்றுமையை ஏற்படுத்துவது ஆகிய இவைகளே காந்தி யடிகள் விரும்பியவையாகும் என்று உணர்த்தியுள்ளார். இதனின்றும் டாக்டர் சாகிர் உசேனுக்கு நம் நாட்டு மக்களின் நல்வாழ்வின்கண் ணுள்ள ஈடுபாடும் உலக ஒற்றுமையின்கண்ணுள்ள அவரது பற்றும் அவர்தம் மிகச் சீரிய நோக்கங்களும் நமக்குப் புலனாகின்றன.

டாக்டர் சாகிர் உசேன் அவர்களின் தலைமையில் நம் நாடு பல துறையிலும் முன்னேற்றம் அடைந்து வளமும் நலமும் பெருகிச் சிறப்புறுவதாக. டாக்டர் சாகிர் உசேன் வாழ்க!

நம் குடியரசுத் துணைத்தலைவர்

இந்தியக் குடியரசின் துணைத்தலைவராகத் திரு. வி. வி. கிரி அவர்கள் தேர்ந்தெடுக்கப் பெற்றிருப்பது நம் நாட்டு மக்கள் அனை வர்க்கும் பெரு மகிழ்ச்சியைத் தருவதாகும்.

தம் இளமைக் காலந்தொட்டு நம் நாட்டுக்கு அவர் பல வகையிலும் பணிபுரிந்துள்ளார். தொழிலாளர்களுக்கு அவர் ஆற்றி யுள்ள பணி மிகப் பெரிது. அவர் அமைதியான பண்பு வாய்ந்தவர்.

அவருடைய முகத்தில் எப்போதும் புன்சிரிப்புத் தவழ்ந்துகொண் டிருக்கும். அவருடைய பேச்சுக்கள் நகைச்சுவை நிரம்பிக் கேட் போரை மகிழ்ச்சிக் கடலில் ஆழ்த்தும். அவர் ஒரிசாவில் தெலுங்கு மொழி பேசும் கஞ்சம் மாவட்டத்தைச் சேர்ந்த பெர்காம்பூரில் பிறந்தார். அவருடைய தந்தையார் சோகையா பந்துலுகாரு என்பவராவார். அவர் தேசப்பற்று மிக்கவர்.

திரு. கிரி அவர்கள் பெர்காம்பூரில் உள்ள கோடே கல்லூரி யில் கல்வி பயின்று பின்பு அயல் நாடு சென்று சட்டக் கல்வி கற்ருர். அயர்லாந்தில் அவர் இருக்கும்போது அங்கு நடைபெற்ற விடுதலை இயக்கம் அவரைக் கவர்ந்தது. அயர்லாந்தின் விடுதலைத் தந்தை டிவேலரா, மைக்கேல் காலின்ஸ், ஆர்தர் கிரிப்பித்து ஆகியோர் களுடன் அவர் நட்புறவு கொண்டார். அயர்லாந்து விடுதலை இயக்கம் திரு· கிரி அவர்களை ஒரு புரட்சிகரமான தொழிற்சங்கவாதியாக உருவாக்கியது.

அவர் அயர்லாந்தில் இருந்தபோது அவரைப் பிரிட்டன் நாடு கடத்தியது. அவர் இந்தியா திரும்பினுர்; காந்தியடிகள் நடத்திய சத்தியாக்கிரக இயக்கத்தில் ஈடுபட்டார்.

முதன் முதலில் இரயில்வே தொழிலாளர்களுக்குத் தொழிற் சங்கம் அமைத்துக் கொடுத்த பெருமை திரு. கிரி அவர்களுக்கே உண்டு.

அனைத்திந்திய இரயில்வே ஊழியர் சங்கத்தைத் தொடங்கி இரயில்வே தொழிலாளர் தலைவர் திரு எஸ். குருசாமி அவர்களுடன் சேர்ந்து இச் சங்கத்தின் வளர்ச்சிக்காகப் பாடுபட்டார். முன்னுள் அகில இந்தியத் தொழிற்சங்கக் காங்கிரசின் தலைவராக அவர் இரு முறை தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார். 1927-ஆம் ஆண்டில் ஜெனிவாவில் நடந்த உலகத் தொழிலாளர் மாநாட்டின் இந்தியத் தொழிலாளரின் பேராளராகவும், 1931-இல் இலண்டனில் நடந்த இரண்டாவது வட்டமேசை மாநாட்டிற்கும் சென்றிருந்தார்.

1937-ஆம் ஆண்டில் தமிழ் நாட்டில் அமைக்கப்பட்ட காங்கிரஸ் அமைச்சரவையிலும், பின்பு 1946-இல் அமைக்கப்பெற்ற அமைச்சரவையிலும் தொழில் அமைச்சராகப் பணியாற்றினுர். பல தொழிலாளர் சங்கங்களில் மிக்க ஈடுபாடு கொண்டு பாடுபட்டு வந்த அவரை பிரிட்டிஷ் அரசியலார் சிறை செய்தனர். 1930 முதல் 1946 வரையில் தண்டிக்கப்பட்டு அவர் பல இடங்களில் சிறையில் வைக்கப் பட்டார். 1947 முதல் நான்காண்டுக் காலம் இலங்கையில் இந்தியத் தூதுவராகப் பணியாற்றினுர், அப்போது அங்குள்ள இந்தியரின் அன்பிற்கும், பெருமதிப்பிற்கும் உரியவரானுர்.

திரு. கிரி அவர்கள் உறுதியான கொள்கைகள் உடையவர். திரு. டி. பிரகாசத்தைத் தம் அரசியல் குருவாக மதித்துப் போற்றி

வந்தார். இதனுல் பிரிவினை ஆவதற்கு முன்பிருந்தே தமிழ் நாடு அரசியலில் திரு. பிரகாசம் இருக்கும்வரை தாம் முதன் மந்திரியாவதில்லை என்று உறுதி பூண்டிருந்தார். இஃது அவர்தம் குருபக்தியைக் காட்டுகிறது. 1952-இல் நடு அரசு அமைச்சரவையில் தொழில் அமைச்சராக திரு. கிரி பதவி ஏற்றுப் பணிபுரிந்தார். ஆனுல், இரண்டாண்டுகளுக்குள் அப் பதவியிலிருந்து விலகிக்கொண்டார். அதன் பிறகு தொழிலாளர் நலன்களுக்காகத் தீவிரமாகப் பாடுபட்டு வந்தார். அவர் 1957-ஜூன் திங்களில் உத்திரப்பிரதேசக் கவர்னராக நியமிக்கப்பெற்ருர். 1960-இல் கேரளக் கவர்னராகவும், 1965-இல் மைசூர் கவர்னராகவும் பதவி ஏற்று அம் மாநில மக்களின் அன்பிற்குரியவரானுர். தம் கவர்னர் பதவிகளை மிக்க புகழுடனும், பெருந்தகவுடனும் வகித்தார். தொழிலாளர் சிக்கல்களைப் பற்றித் 'தொழில் உறவு', 'இந்தியத் தொழிலாளர் பிரச்சினைகள்' என்ற சிறந்த இரு நூல்களை அவர் எழுதியுள்ளார்.

உயர்ந்த நோக்கங்களும், தொண்டுள்ளமும், உறுதியான எண்ணங்களும், தியாக உணர்வும், ஆழ்ந்த புலமையும், சிறந்த அனுபவமும் வாய்க்கப்பெற்ற இப் பெருந்தகையார் குடியரசுத் துணைத் தலைவராக நமக்கு வாய்த்திருப்பது உளமகிழ்வுடன் வரவேற்கத் தக்கதாகும். தில்லி மேல்சட்டமன்றத்தின் தலைவராக இருந்து நடு நிலைமையுடன் மன்ற நடைமுறைகளை நிகழ்த்தி அம் மன்றத்தின் சிறப்பை மேன்மேலும் உயரச்செய்வார் என்பதில் ஐயமில்லை. திரு. வி. வி. கிரி அவர்கள் நீடு வாழ்ந்து நம் நாட்டுக்கு இன்னும் நலம் பல புரிவாராக!

கடலிலிருந்து தங்கம்

உப்புக் கலந்த கடல் நீரிலிருந்து தங்கம் எடுக்கும் நெடுநாளைய கனவு நனவாகும் காலம் வெகு தொலைவில் இல்லை. கடலில் வாழுகிற பிராணிகளில் பல கடல் உப்பில் கலந்துள்ள உலோகங்களைச் சிறிய அளவில் தங்கள் இரத்தத்தில் சேமித்து வைக்கின்றன. குறிப்பாக 'ஆக்டோபஸ்' பிராணி தன் உடம்பில் தங்கத்தைச் சேமித்து வைக்கிறது. இந்தப் பிராணியை நுணுக்கமாகச் சோதித்து டாக்டர் ஓர்ஸைட் பாபர் என்ற இரசாயனப் பேராசிரியர் ஒரு புதுமையான இரசாயன முறையை உருவாக்கினுர். இதன் மூலம் கடல் நீரிலிருந்து சிறிதளவு தங்கத்தை எடுக்க முடிந்தது. இம் முறையை இன்னும் சீராக்கி, மலிவான செலவில் கடல் உப்பிலிருந்து தங்கத்தைத் தயாரிப்பதற்கான முயற்சிகளில் அவர் ஈடுபட்டிருக்கிருர்.

(அட்டைப் படம்)

அணுக்கள் நோயறிதல்

தற்காலத்தை அணுயுகம் என்று கூறுகிறோம். அணு என்பது பிரிக்க முடியாத சிறு துகள் என்று நம்பப்பட்டு வந்த டால்டனின் காலம் மாறிவிட்டது. இப்பொழுது நாம் அணுவினுள் புகுந்து எலெக்ட்ரான் முகிலினூடே பயணம் செய்து அணுவின் மையத்திலுள்ள அணுக் கருவை அடைந்து, பின்னர் அதனையும் துளைத்து அதனுள் உறையும் புரோட்டான், நீயூட்ரான் போன்ற பலவகையான அணுத்துகள்களையும் ஆய்ந்தறிகிறோம். அண்மையில் புரோட்டான் துகளையும் துளைத்து ஆய்வுகள் நடத்தி அது வெங்காயத்தைப் போன்று அடுக்கடுக்கான படலத்தைக் கொண்ட அமைப்பைக் கொண்டது என்ற உண்மை வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. அணுவோடு மனிதனுக்கு நெருங்கிய தொடர்பு ஏற்பட்டுச் சுமார் 25 ஆண்டுகள் ஆகின்றன. இந்தக் கால் நூற்றாண்டுக் காலத்தில் பல துறைகளிலும் அணு ஆற்றலையும் அணுக்கதிர் வீச்சுக்களையும் பயன்படுத்திப் பலவகை வாழ்க்கை நலன்களையும் பெற மனிதன் கற்றுக்கொண்டுவிட்டான்.

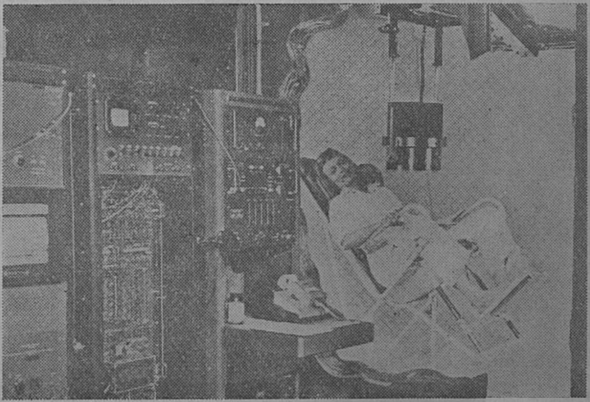
ரேடியோ ஐசடோப்புகள் மருத்துவத் துறையில் சிறப்பாகப் பயன்படுகின்றன. இவைகள் அணுக்கதிர் வீச்சுக்களைத் தொடர்ந்து வெளியிடும் தன்மையன. நாம் ஒருவருடைய உடலைச் சோதித்தறிய விரும்புவதாகக் கொள்வோம். அப்பொழுது உடலின் எந்தப் பகுதியைச் சோதித்தறிய விரும்புகிறோமோ அப் பகுதிக்கு ஏற்ற தனிப்பட்ட ஐசடோப்பைத் தேர்ந்தெடுக்கவேண்டும். இந்த ஐசடோப்புத் தானாகவே உடலின் குறிப்பிட்ட பகுதியைச் சென்றடையும். உதாரணமாகக் கதிர் வீச்சுக்கு உட்படுத்தப்பட்ட

அயோடினை (Irtradiated Iodine) உடலினுள் செலுத்தும்பொழுது அது தானகவே கழுத்திலுள்ள தைராய்டு சுரப்பியைச் சென்றடைகிறது. அங்கு அவைகள் ஒன்று சேர்ந்து, சிதைவடைகின்றன. அப்பொழுது கதிர் வீச்சுக்கள் வெளியாகின்றன. இக்கதிர்வீச்சுக்களைத் துல்லியமான ஆய்வுக் கருவிகளைக் கொண்டு அளவிடலாம். இத்தகைய சில கருவிகளை இங்கே காணலாம். இவைகள் ரேடியோ ஐசடோப்புகளிலிருந்து வெளிப்படும் கதிர் வீச்சுக்கள் உண்டாக்கும் ஒளிப் பொறிகளை (Scintillations) அளவிட்டு அவற்றைப் படங்களாக மாற்றுகின்றன. இவ்வாறு உடலின் வெவ்வேறு பகுதிகளிலிருந்து வெளிப்படும் கதிர் வீச்சின் அளவைப் படம் பிடித்து அறிந்து கொள்ளலாம். கதிர் வீச்சின் அளவைப் பொறுத்துப் படங்களின் ஒளி, அடர்வில் (Intensity) வேறுபட்டிருக்கும். இந்த வேறுபாட்டைக் கொண்டு உடலின் எந்தப் பகுதி எந்த அளவுக்குப் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது என்பதைக் கண்டறியலாம்.

→

ஒரு மருத்துவர், நோயாளியின் தைராய்டு சுரப்பியைச் சோதிக்கிருர். ஒரு கருவியின் உதவியைக் கொண்டு தைராய்டு சுரப்பியில் எவ்வளவு கதிரியக்க அயோடின் சேர்ந்துள்ளது என்பதை அவர் அளவிடுகிருர். தைராய்டு சுரப்பியிலிருந்து வெளியாகும் கதிர்வீச்சின் அளவைக் கண்டுபிடிப்பதன் மூலம் அதில் சேர்ந்துள்ள அயோடின் அளவையும் அப்பகுதி எந்த அளவுக்குப் பாதிக்கப்பட்டுள்ளது என்பதையும் கண்டறியலாம்.

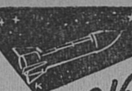
இந்த இதழின் அட்டையில் பல திறப்பட்ட மின் சுற்றுக்களைக் கொண்டு மிகச் சிக்கலாகக் காணப்படும் கருவிக்கு 'மல்டி டிடெக்டர்' (Multidetector) என்று பெயர். இதன் உதவியால் மூளையில் தோன்றியிருக்கக்கூடிய மிகச் சிறிய கட்டிகளையும் எளிதில் கண்டு பிடித்துவிடலாம்.



ஒரு நோயாளியின் உடல் முழுதுமிருந்து வெளியாகும் கதிர்வீச்சின் அளவு இதில் அளவிடப்படுகிறது. பல நுணுக்கமான அமைப்புக்களைக் கொண்ட மின்னணுக் கருவி(Electronic equipment) கதிர் வீச்சின் அளவைப் பதிவு செய்கிறது. இயற்கையாகப் புறவெளியிலிருந்து பூமியை நோக்கி வந்து கொண்டிருக்கும் கதிர் வீச்சுக்கள் அறைக்குள் புகுந்து சிக்கலை உண்டாக்கக் கூடும். இதைத் தடுக்கும் பொருட்டு அறைச் சுவர்கள் தடிப்பான கான்கிரீட்டால் ஆக்கப்பட்டுள்ளன. →

ஒளிப்பொறி மனிதன்

இங்கு மருத்துவத் துறைக்குப் பயன்படும் கதிரியக்கப் படத்தைக் காண்கிறீர்கள். மனித உடல் முழுவதிலுமிருந்து வெளியாகும் கதிர்வீச்சின் அளவை இப் படம் காட்டு கிறது. மனிதனுடைய உடலை ஏழு பகுதிகளாகப் பிரித்து அவற்றின் கதிரியக் கப் படத்தைத் தனித் தனியே எடுத்துப் பின்னர் அவைகள் ஒன்று சேர்க்கப் பட்டுள்ளன. படத்தில் தோன்றும் வெண்புள்ளி கள் கதிரியக்கத்தைக் காட்டுகின்றன. கதிரியக் கத்தின் அளவைப் பொறுத்துப் புள்ளிகளின் அடர்த்தி மாறுபடுகிறது. மார்பில் நுரையீரல் பகுதி யில் மிக அடர்த்தியாகப் புள்ளிகள் காணப்படுகின் றன. இது நுரையீரலின் முரண்பட்ட நிலையைக் குறிக்கிறது. கதிரியக்கத் தின் மூலம் மிக எளிதாக நோயைக் கண்டறிய முடி கிறது. மேலும், எக்ஸ் கதிர்களைப் பயன்படுத்த முடியாத உடற் பகுதிகளை ஆய்வதற்குக் கதிரியக்க முறையைச் சிறப்பாகப் பயன்படுத்தலாம்.



வானவெளி ஆய்வின் துணைப் பயன்கள்

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம்.எஸ்சி.

ஓர் அறிவியல் அறிஞர் ஒரு திட்டமான குறிக்கோளை அடைய அல்லும் பகலும் அயராது உழைத்துவரும்பொழுது அவர் எதிர்பாராத வண்ணம் இடையில் பல புது உண்மைகள் புலப்படுவதுண்டு. எதிர்பாராத இவ்வுண்மைகள் அவர் எதிர்பார்த்த உண்மையைவிடப் பன்மடங்கு பயனுள்ளதாக அமைவதுமுண்டு. இவ்வாறு, பல பயனுள்ள உண்மைகள் அறிவியல் ஆய்வாளர்களின் போக்கில் தற்செயலாகக் குறுக்கிட்டு அவர்களுடைய திசையைத் திருப்பியுள்ளன. அவற்றால் மனித குலம் பெரும் பயன் அடைந்துள்ளது. வானவெளிப் பயண ஆய்வுகளிலும் இத்தகைய எதிர்பாராத துணைப்பயன்கள் விளைந்துள்ளன. வானவெளிப் பயணத்திற்கென உருவாக்கப்பட்ட பல பொருள்களும் கருவிகளும் பூமியில் மனிதனுடைய அன்றாடத் தேவைகளைச் சிறப்பான முறையில் இட்டு நிரப்புவனவாக அமைந்துள்ளன. அத்தகைய துணைப்பயன்களைப்பற்றி இங்குச் சிறிது காண்போம்.

இராக்கெட்டுகளின் சில உறுப்புகளைச் செய்வதற்கு, உறுதியானதும் அதே சமயத்தில் கனமில்லாததுமான ஒரு கலப்புலோகம் (alloy) தேவைப்பட்டது. வானவெளித்துறையில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளின் விளைவாக இந்த உலோகக் கலவை உருவாக்கப்பட்டது. இஃது இரும்பு, குரோமியம், நிக்கல், டிட்டானியம், சிலிக்கன், மாங்கனீசு ஆகிய உலோகங்களின் கலவையாகும். இஃது உறுதியானது; மென்மையானது; இலேசானது; மலிவானது. தற்காலத்தில் செயற்கைப் பல் செய்யத் தங்கமும் பிளாட்டினமும் கலந்த கலப்புலோகமே பெருவாரியாகப் பயன்படுகிறது. ஆனால் இதைக் காட்டிலும் மேற்கூறிய கலப்புலோகம் பலவகைகளிலும் சிறப்புடையதாக இருப்பதால் தற்பொழுது பல் மருத்துவர்கள் இந்தப் புதுக் கலப்புலோகத்தைப் பயன்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளனர்.

இராக்கெட் விமானங்கள் பறந்து செல்லும்பொழுது அவற்றின் மீது பனி படிந்து விடாது தடுக்க அவற்றின் சுற்றுப்புறத்தை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் வைக்கவேண்டியது அவசியமாயிற்று. இதற்குப் பிளாஸ்டிக்கினால் செய்யப்பட்ட ஓர் உறை கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. தற்பொழுது இவ்வுறை குழந்தைகள் உறங்கும் தொட்டிலுக்குக் கவசமாகப் பயன்படுகிறது. இக்கவசம் தொட்டிலுக்குள் வெப்ப

நிலையை ஒரே சீராக வைத்திருக்கிறது.

வானவெளிக் கப்பல்களின் புறப்பரப்பின் மீது பூசுவதற்காக ஒரு தனிப்பட்ட வகைச் சாயம் செய்யப்பட்டுள்ளது. இச் சாயத்தின் நிறம் வெப்பநிலைக் கேற்ற வாறு மாறும் தன்மையுடையது. அவ்வாறு மாறுகின்ற நிறம் வெப்பத்தைப் பிரதிபலித்துத் தள்ளவோ அல்லது தன்னுள் உட்கொள்ளவோ செய்கிறது. இத்தகைய சாயங்கள் தற்பொழுது வீட்டுக் கூரைகளுக்குப் பூசப்படுகின்றன. அதனுல் வீட்டின் உட்புறத்தில் வெப்பநிலை கட்டுப்பாடு செய்யப்படுகிறது.

வானவெளிக் கப்பல்கள் நிலவில் இறங்கும்பொழுது வேகத்தின் காரணமாக ஏற்படும் அதிர்ச்சியைத் தாங்குவதற்காக அவற்றின் அடிப்பக்கத்தில் அதிர்ச்சி தாங்கும் அலுமினியக் குழாய்கள் பொருத்தப்படுகின்றன. இத்தகைய குழாய்கள் தற்காலத்தில் ஏற்ற இறக்க மின் பொறிகளின் (lifts) அடிப்பாகத்தில் பாதுகாப்பைக் கருதிப் பொருத்தப்படுகின்றன. ஹெலிகாப்டர்களும், ஏனைய விமானங்களும் கோளாறு காரணமாகத் திடீரென்று ஏதோ ஓர் இடத்தில் இறங்க நேரும் பொழுது ஏற்படக்கூடிய அதிர்ச்சியினுல் விளையும் அழிவையும், ஆபத்தையும் தடுக்கும்பொருட்டு அவற்றின் அடிப்பாகத்திலும் இத் தகைய அதிர்ச்சித் தடுப்புக் குழாய்கள் பொருத்தப்படுகின்றன. எதிர்பாராத விதமாகக் கார்கள் முதலியன ஏதாவது ஒன்றில் மோத நேர்ந்தால் அதனுல் விளையும் அதிர்ச்சியைத் தாங்கிக் கொள்ளவும் இத்தகைய குழாய்கள் உதவும்.

தொலைக்காட்சிக் கருவி, வானொலிப் பெட்டி முதலியவைகள் தொடர்ந்து வேலை செய்யும் பொழுது அவற்றின் உட்பாகங்கள் வெப்பமடைகின்றன. இதன் காரணமாக அவைகள் விரைவில் பழுதடைகின்றன. வானவெளிக் கப்பல்கள் வானவெளியில் பறக்கும்பொழுது மிகக் குறைந்த வெப்ப நிலைக்கும் மிக உயர்ந்த வெப்ப நிலைக்கும் உள்ளாகின்றன. அத்தகைய வெப்ப நிலைகளில் பழுதுருமல் இருக்கக்கூடிய மின்னணுக் கருவிகளே(Electronic-Components) பயனுள்ள முறையில் தொடர்ந்து பணியாற்றும். இந்தத் தேவையை நிரப்புவதற்காக இயற்றப்பெற்ற வெப்பம் தாங்கும் மின்னணுக் கருவிகளைத் தொலைக் காட்சி, வானொலிப் பெட்டிகளில் பயன்படுத்தினுல் அவைகள் நீண்டகாலம் பழுதுருமல் உழைக்கும்.

வானவெளியில் நெடுநாட் பயணத்தை மேற்கொள்வோர் உணவுக்கு என்ன செய்வர்? அவர்கள் நாம் பூமியில் உண்ணும் உணவைத் தம்மோடு எடுத்துச் செல்ல இயலாது. ஏனெனில் அவை மாறுபடும் வெப்ப நிலையில் விரைவில் கெட்டுவிடும். மேலும் பெரிய பெரிய பொட்டலங்களாக உணவைக் கட்டி வானவெளிக் கப்பலுக்குள் அடுக்கிச் செல்வது இயலாது. அதற்காக மிட்டாய்கள் போன்று உணவுப் பொருட்கள் செய்யப்படுகின்றன, இவை உருவில் சிறியவை; எடையில் குறைந்தவை; எந்தச் சூழ்நிலையிலும் வெப்ப நிலையிலும் கெடாது இருப்பவை; இவை எல்லாவற்றிற்கும்

மேலாக மனிதனுடைய தேவைக்குப் போதுமான அளவு சக்தியைக் கொடுக்கக் கூடியவை. வான வெளிப் பயணிகளுக்காகச் செய்யப்பட்ட இவ்வுணவுப் பொருட்கள் பூமியின் பாலைப் பகுதிகளிலும், துருவப்பகுதிகளிலும் பயணம் மேற்கொள்வோர்க்குப் பயன்படுகின்றன.

இராக்கெட்டுகளில் பயன்படும் வண்ணம் உருவாக்கப்பட்ட இலேசான பிளாஸ்டிக் பொருள்களைக் கொண்டு எண்ணெய் மிடாக்கள் (barrels) முதலியன செய்யப்படுகின்றன. இரயில் வண்டிகளில் எண்ணெய், பெட்ரோல் முதலியவைகளைக் கொண்டுசெல்லப் பயன்படுத்தப்படும் உருக்குப் மிடாக்களின் எடையில் இந்த பிளாஸ்டிக் மிடாக்களின் எடை பாதி கூட இராது. மேலும் புதிதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்ட டிட்டானியக் கலப்புலோகம் எண்ணெய் சுத்திகரிப்பு ஆலைகளில் பெரிதும் பயன்படுகிறது. இவ்வுலோகம் சாதாரண உருக்கை விட உறுதியானது. இரசாயனப் பொருட்களால் இது எளிதாக அரிக்கப்படுவதில்லை. இத்துறையில் இது உருக்கைவிடச் சிறந்ததாக விளங்குகிறது.

மனிதன் இல்லாமல் ஒரு வான வெளிக்கப்பல் நிலாவில் இறங்கும் பொழுது நிலாவைப்பற்றிய உண்மைகளை அறிந்து பூமிக்கு அனுப்பும்பொருட்டுக் கப்பலிலிருந்து வெளிக்கிளம்பித் தானாக நிலவுத் தரையில் நடந்து செல்லும் ஒரு தன்னியக்க 'நடக்கும் கருவி' உருவாக்கப்பட்டது. இது மேடு பள்ளங்களிலும், மணற்பரப்பிலும், புல் புதர்களின் மீதும் தடையின்றி நகர்ந்து செல்லும். இக்கருவியின் தத்துவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு ''நடக்கும் நாற்காலி'' உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. கால் ஊனமடைந்து நடக்கவியலா நிலையில் இருப்போர் இதில் அமர்ந்து செல்லலாம். இது மாடிப் படிகளில் ஏறி இறங்கும். கடற்கரை மணலிலும் எளிதாக நடந்து செல்லும். தற்காலத்தில் பயன்படும் ''சக்கர நாற்காலி'' பயன்படாத இடங்களிலும் இது நன்கு பயன்படும்.

கண்விழியின் அசைவால் இயங்கும் மின்குமிழ்கள் (Electric-switches) வானவெளிப் பயணிகளுக்கென உருவாக்கப்பட்டன. கண் விழிகளை அசைப்பதன் மூலம் குறிப்பிட்ட மின்குமிழ்களை இயக்கி, எண்ணிய பணிகளைச் செய்து முடிக்கலாம். மின்குமிழ்களும், ஏனைய சாதனங்களும் கண் கண்ணாடிச் சட்டத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இது

கை, கால் ஊனமடைந்தவர்கள் தாம் இருக்கும் இடத்திலேயே இருந்துகொண்டு கண் அசைவாலேயே புத்தகங்களைப் பிரிக்கவும் மூடவும், வானொலி, தொலைக் காட்சிப் பெட்டிகளை இயக்கவும் நிறுத்தவும் பயன்படுகிறது.

வானவெளிக் கப்பல்களில் பயன்படுத்துவதற்காகச் செய்யப்பட்ட மின்கலப் பொருள்கள் (battery materials) பூமியில் பயன்படும் மின் கலங்களின் திறனையும் ஆயுட் காலத்தையும் அதிகரிக்கப் பயன்படுகின்றன.

வானவெளிப் பயணிகளுக்கெனத் தனிப்பட்ட முறையில் செய்யப்படும் உடைகள் தொழிற்கூடங்களில் தாங்க முடியாத வெப்பத்திலும் குளிரிலும் பணியாற்றுவோர்க்குப் பயன்படுகின்றன. இலேசானதும், வலுவானதும், வேறுபட்ட வெப்ப நிலைகளில் நிலைத்து நிற்கக்கூடியதுமான செயற்கை இழைகள் வான வெளி உடைகளுக்காகப் புதிதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டபொழுது செயற்கை இழை செய்யும் தொழிற்சாலைகள் ஊக்கம் பெற்றுப் பணியாற்றின. அதன் பயனாகப் புதுப்புதுச் செயற்கை இழைகள்கண்டு பிடிக்கப்பட்டு மனிதனுக்குப் பயன்படலாயின. வான வெளி உடையின் அமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு செய்யப்பட்ட உடைகள் அணு உலைக் கூடங்களில் கதிரியக்கப் பொருள்களுக்கிடையே வேலை செய்பவர்களுக்கும், தீயணைக்கும் படையினர்க்கும், உயிர்க்காப்பு வேலைகளில் ஈடுபடுவோர்க்கும் பாதுகாப்பளித்து உதவுகின்றன. இன்னும் சிறிது காலத்திற்குள் நாம் ஒவ்வொருவரும் தன்னியக்க வெப்பக்கட்டுப்பாட்டு உடைகளை அணியத் தொடங்கினாலும் வியப்படைவதற்கில்லை.

வானவெளித் துறையில் மனித உழைப்பும் பொருளும் பெருமளவில் செலவாகின்றன. ஆனால் இவை வீணாவதில்லை. இத்துறையில் நிகழ்த்தப்பெறும் ஆய்வுகளின் பயனாக அறிவியலில் பல்

உலோகங்களில் இருக்கும் இயற்கையான திரிபுகளைச் சரிசெய்ய மின் காந்தச் சுத்தி பயன்படுகிறது.

துறைகளிலும் முன்னேற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. புதுப் புதுப் பொருள்கள், இயந்திரங்கள், தொழில்நுணுக்க முறைகள் முதலியன தோன்றுகின்றன. வான வெளி ஆய்வுகளுக்குச் சிறந்த தரம் உள்ள பொருள்களை உற்பத்தி செய்யவேண்டிய தேவை ஏற்படுவதால் அத்தகைய பொருட்கள் தொழிலகங்களில் உண்டாக்கப்படுகின்றன. அதனால் மக்களுக்கு உயர்ந்த தரம்

உள்ள பொருள்கள் கிடைக்க ஏதுவாகிறது.

வானவெளிப் பயண ஆய்வுகளின் காரணமாகக் கோளம்-தாங்கிகளின் (ball bearings) தரம் உயர்த்தப்பட்டுள்ளது. தாங்கிகளைக்காட்டிலும் கோளங்கள் சற்றுக் கடினமான பொருளால் ஆக்கப்படுமானுல் அப்பொழுது இக் கோளந் தாங்கிகள் சுமார் ஐந்து மடங்கு அதிகக் காலம் உழைக்கும் என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இது தொழிற்சாலைகளில் ஏராளமான பொருளை மீதப்படுத்தும்.

நிலாவைத் துருவி ஆயச் செய்யப்பட்ட அறிவியல் கருவிகள் பூமியைத் துருவி ஆயவும் பயன்படும். வான வெளி ஆய்வில் நிலவில் இருக்கும் கனிப் பொருள்களைக் கண்டு பிடிப்பதற்காக எக்ஸ்ரே டிப்ரேக்டோமீட்டர் (X-ray diffractometer) என்னும் கருவி இயற்றப்பட்டுள்ளது. மேலும் வெவ்வேறு கோள்களின் காந்தப் புலத்தின் அளவையும், அதில் ஏற்படும் மாற்றங்களையும் அளக்கும் காந்தமானியும் இயற்றப்பட்டுள்ளது. இவைகளெல்லாம் பூமியில் ஆய்வுகள் நடத்தப் பயன்படும்.

வானவெளி ஆய்வை எல்லா நாடுகளும் மேற்கொள்ள முடியாது. இத் துறையில் இறங்குவது யானையைக் கட்டித் தீனி போடுவது போன்றது. இந்த ஆய்வுத் துறையின் தேவையை இட்டு நிரப்பத் தொழிலகங்கள் தீவிரமாகப் பணிபுரிய வேண்டியிருந்தது. அதன் பயனுக உற்பத்தி பெருகியதுடன் புதிய எரிபொருள்கள், உலோகங்கள், உலோகக் கலவைகள், தொழில் நுணுக்க முறைகள், இயந்திரங்கள் முதலியன கண்டு பிடிக்கப்பட்டன. அதனுல் தொழில் வளம் சிறந்து பொருள் வளம் பெருக வாய்ப்பு ஏற்பட்டது.

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

	உள்நாடு (இலங்கை உட்பட)	வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா	ரூ. 7—00	ரூ. 10—00
இரண்டாண்டுச் சந்தா	ரூ. 13—00	ரூ. 19—00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ. 3—75	
தனி இதழ்	ரூ. 0—65	ரூ. 1—00

கலைக்கதிர் வெளியீடு விவரங்களுக்கு எழுதுக:

கலைக்கதிர், அஞ்சல் பை எண்-531, கோவை-18.

-வே-

தொழில் துணுக்குகள்

— திரு. அ. இராம்கோபால் —

நுரைக்கும் சர்பத் பவுடர்

கோடை காலத்தில் பலர் விரும்பிப் பருகும் பானங்களில் சர்பத்தும் ஒன்று. பழரசங்களோடு சர்க்கரை சேர்த்து இது முன்பெல்லாம் தயாரிக்கப்பட்டு வந்தது. ஆனால் இப்பொழுது பெரும்பாலும் சர்க்கரைப் பாகோடு பலவிதப் பழங்களின் மணம் வீசும் இரசாயனப் பொருள்களைக் கலந்து தயாரிக்கப்படுகிறது. கடந்த பல ஆண்டுகளாகப் பவுடர் உருவிலும் வில்லைகள் உருவிலும் சர்பத் விற்பனையாகத் தொடங்கியிருக்கிறது. தண்ணீரில் இந்த வில்லைகளையோ பவுடரையோ சேர்த்துக் கலக்கினால் நல்ல சர்பத் ஆகிவிடும். இவ்விதம் சர்பத் பவுடர் தயாரிக்கும் முறை ஒன்றைக் கீழே விவரிக்கிறேன்.

நயமான சர்க்கரை	- 9 ராத்தல்
டார்டாரிக் அமிலம்	- 40 அவுன்சு
சோடாகார்பனேட்	- 36 அவுன்சு
லெமன் ஆயில்	- 2 டிராம்.

டார்டாரிக் அமிலமும், சோடா கார்பனேட்டும் இங்கிலீசு மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும். லெமன் ஆயில் எசன்சுக் கடைகளில் கிட்டும்.

சர்க்கரையை இடித்துத் தூள் செய்து சலித்துக் கொண்டு அதோடு டார்டாரிக் அமிலம் சோடாகார்பனேட் ஆகிய இரண்டையும் சேர்க்கவும். இப்படிச் சேர்த்தானதும் லெமன் ஆயிலை சிறிது சிறிதாக அதோடு சேர்த்து நன்கு பிசையவேண்டும். இரண்டறக் கலந்து விடும்படி கைகளால் தேய்த்து தேய்த்துப் பிசைய வேண்டும். இரண்டறக் கலக்காது போனால் தண்ணீரில் பவுடரைச் சேர்த்ததும் லெமன் ஆயில் தனியே பிரிந்து சர்பத்தின் மேல் பகுதியில் மிதக்க ஆரம்பித்துவிடும். ஆகவே லெமன் ஆயிலை நன்கு ஒன்று சேரப் பிசைவது முக்கியம்.

லெமன் ஆயிலுக்கு பதிலாக வேறு பழமணங்கள் வீசும் தைலங்களைச் சேர்த்து அந்த

(தொடர்ச்சி : பக்கம்-73.)

நண்டின் சுவையான வாழ்க்கை

திரு. ஜெ. அந்தோணி பேசில்

நாம் சாதாரணமாக வயல் வரப்புகளின் மீது நடந்து செல்லும்போது வயல் வரப்புகளை யொட்டி உள்ள கால்வாய்களின் இருமருங்கிலும் சிறு சிறு பொந்துகளைப் பார்க்கலாம். உடனே நாம் இது நண்டின் பொந்து என்று சுலபமாகக் கூறி விடுவோம். நண்டின் வாழ்க்கை வரலாறு விந்தையானது. விலங்கியல் ஆராய்ச்சி நிபுணர்களால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட 1000 வகை நண்டுகளில் பல குளங்களிலும், குளக்கரையோரங்களிலும், பாறைகளுக் கிடையிலும், கடலிலும் சூழ்நிலைகளுக் கேற்றவாறு வாழ்கின்றன.

நண்டின் உடற்பகுதியானது கடினமான ஓட்டால் போர்த்தப்பட்டு 10 கால்களைக் கொண்டதாக உள்ளது. முன் பகுதியிலுள்ள இரண்டு கால்கள் மற்றக் கால்களைவிடப் பெரியதாகவும் காலின் நுனியில் இடுக்கிபோன்ற அமைப்பையும் கொண்டன. இக் கால்களைக் கால்கள் என்று சொல்வதற்குப் பதிலாகக் கைகள் என்றே சொல்லலாம். ஏனெனில் நண்டு தன்னுடைய உணவைப் பற்றிப் பிடிப்பதற்கும், குளங்களில் செடிகளின் ஊடே சென்று செடிகளை நன்றாகப் பற்றி ஒளிந்துகொண்டு எதிரிகளிடமிருந்து தப்பித்துக் கொள்ளவும், தன் எதிரிகளின் உடல் பகுதியை இந்த இடுக்கிபோன்ற அமைப்பால் நசுக்கி வலியுண்டு பண்ணித் தன்னை எதிரியிடமிருந்து காப்பாற்றிக்கொள்ளவும் இந்தக் கால்களை உபயோகிக்கின்றன. பின்னால் உள்ள எட்டுக் கால்களும் நடப்பதற்கு உபயோகப்படுகின்றன. ஆண் பெண் நண்டுகளை எளிதில் நாம் கண்டுபிடித்துவிடலாம். ஆண் நண்டின் உடலின் அடிப்பகுதியில் உள்ள திறப்புப்போன்ற ஒரு பகுதி ஒடுக்கமாகவும், பெண் நண்டின் திறப்புப் போன்ற பகுதி அகலமாகவும் பெரியதாகவும் காணப்படும். நண்டின் கண்களை

நாம் பார்க்கும்போது நமக்கு வியப்பாக இருக்கும். நண்டின் ஓட்டின் மத்தியில் மிக நுண்ணிய குழாயின்மீது உருண்டையான கண்ணை இணைத்து வைத்தாற் போன்ற அமைப்பைக் கொண்டது. இக் கண்கள் ஓட்டின் உட்புறம் இருந்து வருகின்றன. நீட்டிக்கொண்டிருக்கும் கண்களைத் தொட்டால் நண்டானது உடனே அவற்றை உள்ளே இழுத்துக்கொள்கிறது. இரண்டு கண்களின் இடைவெளியில் உணர்கருவிகள் காணப்படுகின்றன. நண்டு தன் உணவை எடுத்துச் சாப்பிடும் காட்சி நாம் ரசிக்கத் தக்கதாக இருக்கும். ரொட்டி சாப்பிடுவதுபோன்று மிக நிதானமாகத் தன் கைகளால் தன் இரையை வாயினுள் கொண்டு செல்லும்.

ஆராய்ச்சி செய்வதன் நிமித்தம் நண்டுகளைச் சேகரிக்க நினைத்து வயல் வரப்புகள்பக்கம் போய்ப் பார்த்தால் 100க்கு 75 வீதம் நண்டுகள் தம்முடைய பொந்தின் வாயிலில் விருந்தாளிகளை வரவேற்கும் இல்லத்தார் போன்று மிகக் கம்பீரமாகத் தம் அசையக் கூடிய கண்களால் சுற்றுமுற்றும் பார்த்துக் கொண்டு நிற்கும். நாம் நண்டைப் பார்த்துவிட்டோம்; பிடித்துவிடலாம் என்று நண்டின் சமீபமாகப் போனல் உடனே நண்டானது நம்மை ஏமாற்றிவிட்டுப் பொந்தினுள் சென்றுவிடுகிறது. நாம் பெரிய நண்டுகளைச் சாதாரணமாக வயல்களின் அருகாமையிலுள்ள நீரோடைகளில் சேகரிக்க முடியாது. மிகச் சிறிய நண்டுகளைத்தான் நாம் சேகரிக்க முடியும். காரணம், பெரிய நண்டுகள் இரவில்தான் தம் இரையைத் தேடித் திரிவதில் மும்முரமாக ஈடுபடும். விவரம்தெரியாத இளம் நண்டுகள்தாம் நமக்கு ஆபத்து கிடையாது என்று நினைத்து வெளியில் வந்து நம்மிடம் அகப்பட்டுக்கொள்கின்றன. சுமார் நண்பகல் 12 மணிமுதல் 2 மணி வரை உள்ள இடைக்காலத்திலும் வெயில் நன்ருக அடிக்கும் நேரங்களிலும் பெரிய நண்டுகள் வயல் வரப்புக்களில் அலைந்து திரிவதை நாம் பார்க்கலாம்.

பெரிய நண்டுகளைப் பிடிப்பதென்ருல் நாம் நண்டின் பொந்தினுள் கைவிட்டுத்தான் ஆக வேண்டும். இந்த நண்டுகள் தங்களுடைய உடல் பருமன் அளவுக்குத் தக்கவாறு வயல்களின் அருகாமையிலுள்ள தண்ணீருடன் கூடிய ஈரமான இடத்தைத் தேடிப் பிடித்து அங்குச் சுமார் $\frac{1}{2}$ அங்குலம் முதல் $2\frac{1}{2}$ அங்குலம் வரை அகலமும், சுமார் 1 அடி முதல் 3 அடி வரை ஆழமுமுள்ள பொந்துகளைத் தம் கால்களைக் கொண்டு தோண்டுகின்றன.

இப் பொந்தினுள் கையை விட்டு நண்டைத் தேடும்போதே கூட்டின் உள்ளமைப்பைக் கொண்டே இந்தப் பொந்து ஆண் நண்டின் பொந்தா அல்லது பெண் நண்டின் பொந்தா என்று சுலபமாகக் கண்டு பிடித்துவிடலாம்.

பெண் நண்டால் உண்டாக்கப்பட்ட பொந்தென்ருல் அக்குழி சுமார் $1\frac{1}{4}$ அடி முதல் $1\frac{3}{4}$ அடிக்கு மேல் ஆழம் இராது. மேலும் பெண் நண்டானது அதிகச் சிரமப்பட்டுச் சிரத்தை எடுத்துத் தன் கூடுகளைக் கட்டாது. தன் குழியில்

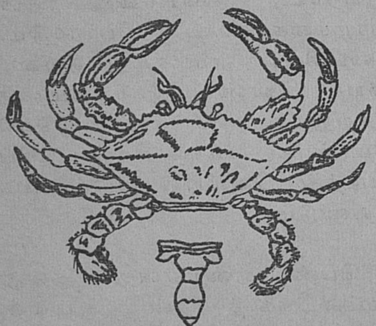
உட்புறச் சுவரை எளிதில் தண்ணீரில் கரையக் கூடிய களி மண்ணுல் பூசியிருக்கும். அந்த உட்சுவர் எளிதில் நாம் கையால் பெயர்த்தெடுக்கும் அளவில் மிருதுவான களிமண்ணைக் கொண்டதாக உள்ளது. நாம் பொந்தினுள் கையை விட்டவுடனேயே பெண் நண்டானது பொந்தின் கடைசிப் பகுதியை அடைந்து அங்குள்ள சேற்றினுள் தன்னை உள்ளடக்கம் செய்துகொள்கிறது. கடைசியில் நமது கை விரல்கள் நண்டின் மீது பட்டவுடன் தன்னுடைய இடுக்கி போன்ற அமைப்பைக் கொண்ட கைகளால் நம் விரல்களை நன்ருக அழுத்திப் பிடித்து நமக்கு வலியை உண்டுபண்ணும். அப்போது வலி பொறுக்க முடியாமல் நாம் நமது கையை வெளியில் எடுக்கவேண்டிய நிர்ப்பந்தம் ஏற்படும். ஆனுல் நாம் இப் பெண் நண்டுகளை இலாகவமாகச் சேற்றுடன் சேர்த்து எளிதில் அமுக்கிப் பிடித்துவிடலாம்.

ஆண் நண்டின் கூடென்ருல் நமக்குக் கொஞ்சம் கஷ்டம்தான். ஏனென்ருல் பெண் நண்டின் பொந்து போன்று இல்லாமல் சுமார் $2\frac{1}{2}$ அடி முதல் 3 அடிக்குக் குறையாமல் வளைந்து, வளைந்து சுரங்கப்பாதைபோன்று செல்லும். ஆண் நண்டானது மிகவும் கஷ்டப்பட்டுத் தனது பொந்தை எளிதில் தண்ணீரில் கரைய முடியாதபடி கெட்டியாக அமைத்துக் கொள்கிறது. மேலும் பொந்தில் உட்புறச் சுவரின் ஓரமெல்லாம் கூர்மையான பாகங்கள் கொண்ட சிறிய பெரிய கற்களை நன்கு பதித்து வைத்து விடுகிறது. இவ் வகை அமைப்பில் தன் எதிரிகள் தன் கூட்டினுள் வராமல் தடுத்துக் கொள்கிறது. நாம் நண்டின் உட்புறச் சுவரைச் சுரண்டி எடுக்கும் போது மிக எச்சரிக்கையாக இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் சுவரின் கற்கள் நம் கைகளின் சதையைக்கூட பிய்த்து எடுக்கும் அளவுக்கு மிகக் கூர்மையாகக் காணப்படுகின்றன. இவ்வளவு ஆபத்தையும் தாண்டிக் கூட்டின் கடைசியில் உள்ள நண்டின் மேல் நம் கை விரல்கள் பட்ட மாத்திரத்தில் திடீரென்று வந்து தாக்குவதுபோல் நம் கை விரல்களை இடுக்கிபோன்ற கைகளால் நன்ருக அழுத்திப் பிடித்துக் கொள்கிறது. அப்போது நமக்கு உண்டாகும் வலி நரக வேதனையாயிருக்கும். வலிபொறுக்காது நாம் விரல்களை உதறி எடுக்கும் போது சில சமயங்களில் நம் கைவிரல்களில் உள்ள சதைகள்கூடப் பிய்ந்துவிடும். அவ்வளவு கோபமாக நம் கைகளை அழுத்திப் பிடித்துக்கொள்ளும். இப்படியாக நாம் நண்டைப் பிடிக்கப் போராட, நண்டானது தன் வாழ்க்கைக்காகப் போராடும். கடைசியில் நாம் நமது திறமையைக் கொண்டு இலாகவமாகச் சேற்றுடன் சேர்த்து, இடுக்கி போன்ற கைகளை மடக்கிப் பிடித்து வெளியில் எடுத்துவிட வேண்டும்.

பெண் நண்டானது தனது முட்டைகளைத் தன் உடலின் அடிப்பகுதியில் உள்ள உடலோடு ஒட்டிய திறப்புப்போன்ற, கூடை போன்ற அமைப்புள்ள வயிற்றுப் பகுதியில் வைத்துப் பாதுகாக்கிறது. சிறிது நாட்களில் இளங் குஞ்சுகள் வெளிவருகின்றன.

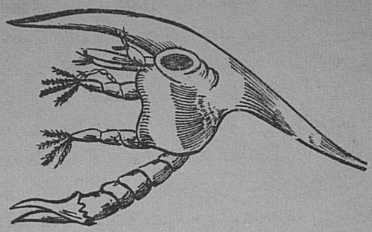
அப்போதும் அக்குஞ்சுகளைத் தன் வயிற்றுப் பகுதியிலேயே வைத்து வளர்க்கிறது. பின்பு இளங்குஞ்சுகள் தங்களால் தங்கள் உணவைத் தேடிக்கொள்ளும் நிலையை அடைந்ததும் தங்களுடைய இருப்பிடத்திலிருந்து வெளியேறுகின்றன. இதன் பின்பு தாய் இக்குஞ்சுகளைப் பராமரிப்பதில்லை. இளங்குஞ்சுகள் தங்களுடைய மேல் தோல்களை அடிக்கடி உரித்தெடுப்பதால் சீக்கிரம் வளர்ச்சி பெறுகின்றன. பெண் நண்டு ஒன்றின் பின்பகுதியைப் பரிசோதித்ததன் மூலம் பெண் நண்டானது சுமார் 150 முதல் 250 வரை தன் குஞ்சுகளைத் தன்னுடைய கூடைபோன்ற அமைப்புள்ள பகுதியில் வைத்துப் பாதுகாக்கின்றன என்பது தெரியவருகிறது.

கடல் நண்டு சாதாரண நண்டைவிட வேறுபட்ட வாழ்க்கை முறை கொண்டது. கடல் நண்டில் எடிபில் கிராப் (Edible Crab) (படம் 1) என்று சொல்லக்கூடிய நண்டு மக்களால் மிகவும் விரும்பிச் சாப்பிடும் உணவாகிறது.



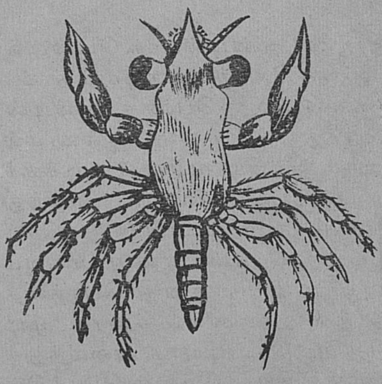
(படம் 1)

இந்த நண்டில் பெண் நண்டானது பலநூறு முட்டைகளைத் தன் உடலுக்கு அடியில் இட்டுப் பாதுகாக்கிறது. சுமார் 14 நாட்



(படம் 2)

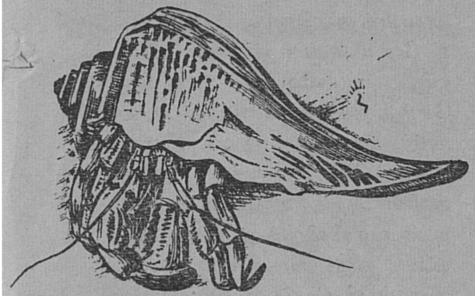
களில் குஞ்சுகள் வெளிவருகின்றன. இம் முட்டையிலிருந்து சின்னஞ்சிறிய சூயியா (Zoea) (படம் 2) என்ற நண்டின் முதல் பருவத்திய இளங்குஞ்சுகள் உருண்டையான உடலமைப்பையும், நீண்ட வாலையும் கொண்டதாக வெளிவந்து கடல் நீரை அடைகின்றன. இப் பருவத்தில் இவைகளைப் பார்க்கும்போது நண்டுகள் போன்று தோற்றமளிப்பதில்லை. இவைகள் மிக விரைவில் தங்கள் மேல் தோலை உரித்துக் கொண்டு சற்றுப் பெரியதாக வளர்ந்து மெகலோப்ஸ்(Magalops) (படம் 3) என்ற பருவத்தை அடைகிறது.



(படம் 3)

இப் பருவத்தில் இவைகளின் கண்கள் பெரியதாகக் காணப்படும். இந்தப் பருவம் ஏறக்குறைய நண்டை ஒத்துக் காணப்படும்.

இவைகள் பல முறை தங்கள் மேல் தோல்களை உரித்துக் கொண்டு முடிவில் பெரிய நண்டு களாக வெளிவருகின்றன. இந்த நண்டுகள் நன்கு வளர்ச்சி பெற ஒரு வருடமாகும். அதுவரை மாற்றி மாற்றித் தங்கள்மேல் தோல்களை உரித்துக்கொண்டே இருக்கும். இவை இரவில்தான் தங்கள் இரைகளைத் தேடுவதில் மும்முரமாக ஈடுபடும். இவைகள் மிகநுண்ணிய கடல் பிராணிகளை யும், இறந்த மீன்களையும் சாப்பி டும். சில கடல் நண்டுகள் தங்கள் இனத்தையே உண்டு வாழும் இயல்புடையன. கடல் நண்டு களின் கடைசியில் உள்ள இரண்டு கால்கள் துடுப்புப்போன்று, தட் டையாக நீந்துவதற்கு உதவு கின்றன.



(படம் 4)

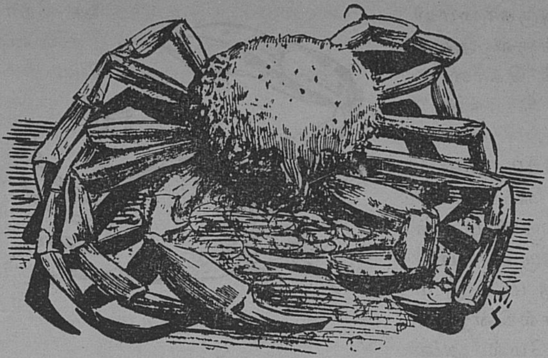
கடல் நண்டுகளில் துறவி நண்டு களின் (Hermit Crab) (படம் 4) வாழ்க்கை வரலாறுனது விந் தையானது. இந்த நண்டுகள் கடலில் சாதாரணமாகக் காணப் படும். காலியான சங்குக ளின் உட்புகுந்து தன்னுடைய மென்மையான பாதுகாக்கப் படாத வயிற்றுப் பகுதியை அதனுள் நுழைத்து, வாலின் நுனியில் உள்ள கொக்கிபோன்ற உறுப்பால் சங்கை நன்ருகப் பற் றிக்கொள்ளும். இது அடிக்கடி தனது சங்காகிய வீட்டை மாற் றிக்கொள்ளும் இயல்புடையது. இந்த நண்டு நன்கு வளர்ச்சி யடைந்ததும் பெரிய சங்கைத் தேடும். தேடிக் கண்டுபிடித்த பின்னர் அந்தப் பெரிய சங்கினுள் நுழைந்து அதைத் தன் வீடாக மாற்றிக்கொள்ளும். இந்தத் துறவி நண்டு ஒரு வீட்டிலி ருந்து மற்ெருரு வீட்டிற்குச் செல்லும்போது இதன் உடலைக் கவனித்தால் இந்தப் பிராணி தன் பாதுகாப்பிற்காக ஏன் ஓட்டுவீடுபோன்ற சங்கை நோக்கிச் செல்கிறது என்பது நமக்குப் புரியும். தன்னுடைய தலை, கால்கள் முதலிய முன் பாகங்கள் யாவும் நன்கு பாது காக்கப்பட்டிருந்தாலும், அதன் பின் பாகங்கள் யாவும் மிருது வான தோலினல் மூடப்பட்டுப் பாதுகாப்பு அளிக்கப்படாமல் இருக்கின்றன. இப்படிப் பாது காக்கப்படாமல் இருப்பதால் கூரிய பற்களை உடைய கடற் பிராணிகள் எளிதில் இதைக் கொன்றுவிடும். கூட்டை விட்டு வெளியே வந்த துறவிநண்டைத் திடீரென்று பார்த்தால் இதை நண்டென்றே சொல்ல முடியாது. அவ்வளவு விநோதமான முறை யில் இதனுடைய கடைசி இணை கால்கள் சிறியதாகவும் முரடான தாகவும் கூடிய நுனிகளைப் பெற் றிருக்கின்றன. இரண்டு முளை போன்ற சிறிய உறுப்புக்கள் நண்டு ஓட்டுக்குள் நுழைந்ததும் ஓட்டுடன் இணைந்து பிடித்துக் கொள்ள மிகவும் உபயோகப்படு கின்றன. இத்தகைய உறுப்பால் தான் நண்டு ஓட்டை இழுத்துக் கொண்டு அங்குமிங்கும் ஓடும் போது ஓடு தன்னைவிட்டுப் பிரிந்து

செல்லாதவாறு தன்னுடன் வர ஏதுவாகிறது. இதனுடைய முன் பகுதியில் இடுக்கி போன்ற கால்களில் ஒன்று பெரியதாகக் காணப் படும். இது எதற்கென்ருல் தான் நிம்மதியாக ஒட்டினுள் ஓய்வெடுத்துக்கொண் டிருக்கும் போது மற்றக் கடல் பிராணிகள் தன்னைத் தொந்திரவு செய்யாத படி காப்பாற்றிக்கொள்ள இந்தப் பெரிய உறுப்பை ஒட்டின் வாயிற் கதவாக வைத்து அடைத்துக்கொள்கிறது.

துறவி நண்டானது தனக்குத் தகுந்த வீட்டைப் பார்த்துவிட்டால் உடனே தன்னுடைய இடுக்கிபோன்ற முன்னிரு கைகளால் அந்த ஓட்டு வீட்டினுள் வசிக்கும் பிராணியை வெளியே இழுத்துக் கொன்று சாப்பிட்டு விட்டு அந்தக் காலி ஓட்டினுள் குடிபுகுந்துவிடும். ஆனுல் இப்படி எப்போதும் செய்வதில்லை. ஏதோ ஒரு சமயத்தில்தான் இப்படிச் செய்யும். அநேகமாக முன்பே காலியான ஒட்டினுள் வசிக்கப் பிரியப்படுவதில்லை. நண்டு வகைகளிலே மிகுந்த பேராசை பிடித்த நண்டு இஃது ஒன்றுதான். எங்காவது ஒரு ஓட்டைக் கண்டு விட்டால் போதும்; உடன் அது கற்பனை உலகத்தில் சஞ்சரித்துத் தான் கண்ட வீடு தற்போது வசிக்கும் வீட்டைவிட நன்ருக, வசதியாக இருக்கும் என்று எண்ணி உடனே அதனுள் குடி புகுந்துவிடும். இத்தகைய புத்தியினுல்தான் இத் துறவி நண்டு அடிக்கடி தன் வீட்டை மாற்றிக் கொள்கிறது. இவைகள் எப்போதும் சண்டை பிடித்துக் கொண்டிருப்பதிலேயே பிரியம் கொண்டவை. எப்போதாவது இரண்டு ஒன்ருகச் சந்திக்க நேர்ந்தால் போதும்; உடன் சண்டை செய்ய ஆரம்பித்து விடும்.

சில துறவி நண்டுகள் எப்போதும் தங்களுடன் கடலில் வாழும் சிறிய பிராணிகள் இருக்க வேண்டும் என்று விரும்புகின்றன. அவைகளில் முக்கியமான கடல் பிராணிகள் கடல் பஞ்சுகளும், அனிமோன் (Anemone) என்று சொல்லக் கூடிய பூப்போன்ற உருவம் அமைந்த கடல் பிராணி வகைகளுமாகும். கடலின் ஓரத்தில் வாழும் ஒரு வகைத் துறவி நண்டானது தனக்கு ஓட்டு வீட்டையே தேடுவதில்லை. அதற்குப் பதிலாகத் தன்னைச் சுற்றிலும் எண்ணிலடங்காத, மேற்சொன்ன அனிமோன் என்ற கடல் பிராணிகளைப் போர்வைபோன்று அமைத்துக்கொள்கிறது. அதோடு உரோமங்கள் அடங்கிய ஒரு புழுவையும் தன்னுடன் சேர்த்துக்கொண்டு அங்குமிங்கும் நகர்ந்து தன் இரையைத் தேடிக்கொள்கிறது. சில சமயங்களில் அந்த உரோமப் புழு நண்டின் வாயிலிருந்து நண்டின் இரையின் ஒரு பகுதியை எடுத்துச் சாப்பிட்டுவிடும். இதை நண்டு தடுப்பதில்லை. காரணம் இப் புழுக்கள் துறவி நண்டுக்குப் போர்வைபோன்று பாதுகாப்பளிக்கின்றன. இந்தப் பாதுகாப்பைத் தன்னுடன் இருத்திக் கொள்வதற்குத் தனக்குக் கிடைக்கும் இரையை அவைகளுக்குக் கொடுக்கிறது.

மற்ருெரு வகைக் கடல் நண்டாகிய சிலந்தி நண்டின் (Spider-Crab) (படம் 5) வாழ்க்கை முறையும் விசித்திரமானது. இந்த நண்டுகள் மெலிந்து சிலந்திப் பூச்சிகளின்



துக் கொள்கிறது. மேலும் இக் கடற் சிலந்தி நண்டுகள் உயிருள்ள கடல் பஞ்சுகளையும், அனிமோன் (Sea—Anemone) என்று சொல்லக் கூடிய பூப் போன்ற கடற் பிராணியையும் தன் முதுகில் வைத்துக் கொண்டு தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்கிறது. தன்னுடைய இருப்பிடத்தை மாற்றும்போது, அந்த இருப்பிடத்தில் எத்தகைய கடற் பிராணிகள் வசிக்கின்றனவோ, அத்தகைய பிராணிகளைத் தன்னுடைய முதுகில் வைத்துக் கொள்கிறது. இன்னும் சில வகைச் சிலந்தி நண்டுகள் தங்கள் உடல் முழுவதும், கால்களின் மேலும் கடற் பஞ்சுகளை வைத்துக் கொள்ளும் இயல்புடையன. இவைகள் பொதுவாகப் பசிபிக் கடற்கரை யோரங்களிலும், பனமா கால்வாய்களிலும் காணப் படுகின்றன. இந்தச் சிலந்தி நண்டுகள் எப்போதும் கடல் தாவரங்களுக்கு நடுவில் அங்குமிங்கும் நகர்ந்து செல்வதால் எளிதில் கண்டுபிடித்துவிடலாம். தூத்துக்குடி கடற்கரை யோரங்களில் காலை சுமார் 6 மணி முதல் 10 மணிவரை சுமார் 200 முதல் 500 அடி வரை நீளத்திற்குத் தண்ணீர் வற்றிவிடுகிறது. அச் சமயத்தில் அலைகளே இருக்காது. பல இடங்களில் மணற்பரப்பாகவும், மணற் பரப்பைச் சுற்றித் தண்ணீராகவும் இப்படித் திட்டுத்திட்டாக மணற் பரப்புகள் காணப்படும். அம் மணற்பரப்பிலும், மணற்

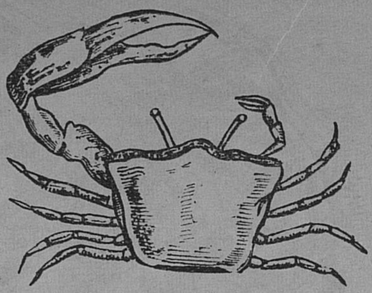
(படம் 5)

கால்களைப் போன்று நீண்ட கால்களைக் கொண்டவை. மிகவும் மெதுவாக நகர்ந்து செல்லக்கூடியதால் நாம் எளிதில் இவைகளைப் பிடித்துவிடலாம். இந்த நண்டைப் பார்த்தவுடன் தன்னைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளத் தெரியாத முட்டாள் நண்டு என்று நமக்கு எண்ணத் தோன்றும். ஆனால் அதற்குமாறாக அது தன்னைப் பாதுகாத்துக்கொள்ளும் முறையே நவீனமானது. கடல் தாவரங்களின் ஊடே அல்லது கடல் பூண்டுகளுக்கு அடியில் வாழும் இச் சிலந்தி நண்டுகள் தங்களுடைய கால்களால் சிறு சிறு கடல் தாவரங்களைக் குறிப்பாக ஈள்கிராஸ் (Eal-grass) என்று சொல்லக்கூடிய கடல் தாவரங்களைப்பறித்துத் தங்களது வாயில் சுரக்கும் ஒரு வகைச் சுரப்பியால் நனைத்து அவைகளைப் பெருத்த அளவில் தங்கள் முதுகின்மேல் கொக்கிபோன்ற உரோமங்கள் உடைய பாகத்தில் வைத்துக் கடலில் அங்குமிங்கும் அலைவதைப் பார்த்தால் ஏதோ கடற் செடிபோன்று தோன்றும். இதனால் இது தன்னுடைய விரோதிகளிடமிருந்து எளிதில் தப்பித்

பரப்பை ஒட்டி அருகாமையிலும் சுமார் ½ அங்குல அகலமுள்ள உடல் பரப்புக் கொண்ட ஒரு வகைச் சிலந்தி நண்டுகளைக் காணலாம். ஒரே சமயத்தில் சுமார் 500 முதல் 1000 வரைகூடக் கூட்டாகச் சேர்ந்துகொண்டு திருவிழாக் கூட்டம் போல் நெருக்கியடித்தவாறு அங்குமிங்கும் மெதுவாக ஊர்ந்து செல்கின்றன. சுமார் 10 மணிக்குமேல் அலைகளுடன் கடல் தண்ணீரானது கடற்கரைப் பகுதிகளில் சுமார் 5 அடி உயரத்திற்கு நிரம்பிவிடுகிறது. அப்போது இச் சிலந்தி நண்டுகள் தண்ணீருக்குள் சென்றுவிடுகின்றன. சிலந்தி நண்டுகளில் வித்தியாசமான அளவுகளில் பல வகை உண்டு. அவைகளில் பயங்கர இராட்சத உருவமைந்த சிலந்தி நண்டுகள் ஜப்பான் நாட்டில் கிடைக்கின்றன. இவற்றினுடைய கால்கள் $12\frac{1}{2}$ அடி நீளம்வரை உள்ளது. நண்டு இனங்களிலே இவைதான் பெரியன.

மெகுரோசெரியா கயிம்பெரி (Macrocheira Kaempferi) என்று சொல்லக்கூடிய இந்த ஜப்பான் நாட்டுச் சிலந்தி நண்டு ஆழ்கடலில் வசிப்பதால் மக்களுக்குத் துன்பம் கொடுப்பதற்கு வழியில்லை.

பொதுவாக மக்களால் வண்ணான் நண்டு (Fiddler Crab or Dobby crab) (படம் 6) என்று சொல்லக்கூடிய ஒரு வகை நண்டு கடற்கரை ஓரங்களில் சற்று உயரமான இடங்களில் கணக்கற்ற சிறு, சிறு குழிகளை உண்டு பண்ணி அக் குழியினுள் வசிக்கின்றன. இக் குழிகள் சுமார் ½ அங்குல அகலமும் 1 முதல் $1\frac{1}{2}$ அடி ஆழமும் கொண்டன. நண்டின் மிகப் பெரிய கை சிறிது கருப்புக் கலந்த சிவப்பு நிறத்திலும், உடல் பகுதி கருஞ்சிவப்பு நிறத்திலும் காணப்படும். ஏதாவது ஆபத்தோ அல்லது இடைஞ்சலோ வருவதுபோல் உணர்ந்தால் அந்த வண்ணான் நண்டுகள் பக்கவாட்டிலேயே ஓடித் தனது அருகாமையிலுள்ள குழியினுள் நுழைந்துகொள்ளும். ஓடும் போது தனது பெரிய வலது கைபோன்ற உறுப்பை விநோத முறையில் ஈட்டி கொண்டு குத்துவதற்கு வருவதுபோன்று அச்சுறுத்தும் வகையில் வீசிக் கொண்டு செல்லும். இந்த இன்பமான அழகு விளையாட்டைத் தூத்துக்குடிக் கடற்கரைப் பகுதியில் இன்றும் நாம் காணலாம். இத்தகைய நண்டுகளை எளிதில் நம்மால் பிடிக்க முடியாது. நம்மைக் கண்ட மாத்திரத்தில் தனது குழியினுள் சென்று மறைந்துகொள்கின்றன. எவ்வளவுதான் விரைவாக ஓடிச் சென்று பிடிக்கப் பார்த்தாலும் நம்மால் முடியாது. சிறிது ஈரமுள்ள மண்ணைக் கைகளில் நிறைய எடுத்துக் கொண்டு நண்டுகள் வெளியில் நின்றுகொண்டிருக்கும் சமயம்



(படம் 6)

பார்த்துத் தூரத்திலிருந்து மணற் பரப்பின் தரையை ஒட்டி எறிந்தால் இவ் வண்ணுன் நண்டுகள் மணல் துகள்களில் அடிபட்டுப் புரண்டு விழுந்து, அவ் வண்ணுன் நண்டின் குழிக்குச் சற்றுத் தூரத்தே போய் விழும். அப்போது நாம் போய்க் கைகளால் அமுக்கிப் பிடித்துக்கொள்ளலாம். இவ்வாறு அடிபட்டு விழுந்த நண்டானது மிக அருகிலேயே மற்ற நண்டுகளின் குழிகள் இருந்த போதிலும் அக் கூட்டினுள் நுழையாது. பிறர் வீட்டினுள் தானும் நுழையாது; மற்ற நண்டுகளையும் நுழைய விடாது. தனது உயிரே போகக் கூடிய நிலையாயிருந்தாலும் மற்ற நண்டுகளின் குழியினுள் செல்லாமல் தன் கூட்டின் பக்கம் போக வழி தெரியாமல் திண்டாடி எதிரிகளாகிய நம்மிடம் அகப்பட்டுக் கொள்ளும்.

எதிரியைக் கண்டு குழியினுள் நுழைந்த வண்ணுன் நண்டு, துன்பம் நீங்கிவிட்டது என்று அறிந்த பின்பு திரும்பவும் தனது குழியின் வாயிலில் வரும்போதே தனது பெரிய கையைச் சண்டைக்குத் தயாராக வைத்துக் கொண்டு நிற்கும்.

வண்ணுன் நண்டின் இடதுகை சிறியதாகவும், சிறு சிறு உணவுப் பொருள்களைச் சகதியிலிருந்தும், மணலிருந்தும் பொறுக்கிச் சாப்பிடுவதற்கேற்றதாகவும் அமைந்திருக்கிறது. வண்ணுன் நண்டு குழி தோண்டும்போது, தோண்டப்பட்ட மண்ணைக் குழியின் அருகில் போடாது. அதற்குப் பதிலாக மண்ணைச் சிறு சிறு உருண்டைகளாக உருட்டிப் பல அடிகளுக்கப்பால் போய்த் தள்ளிவிடும். உருண்டையான மணல் மூட்டைகளைத் தூக்கிக் கொண்டு குழியின் வாயிலில் வந்து நின்று பக்கவாட்டிலே அதிக எச்சரிக்கையாக ஆபத்து வருகிறதா என்று கவனித்த பிறகு அதனுடைய குழியிலிருந்து புறப்பட்டு சுமார் 5 அடி முதல் 8 அடி தூரத்திற்கப்பால் கொண்டு போய்ப் போட்டுவிட்டு மீண்டும் தன்னைச் சுற்றிக் கவனமாகப் பார்த்துக் கொண்டு ஓடோடி வந்து தன் குழியினுள் புகுந்து கொள்ளும். குழியின் வாசலில் வரும் போது தனது அசையக் கூடிய கண்களால் நாலாப்புறமும் கவனித்து விட்டு அதி விரைவாக உள்ளே அடுத்த மணல் உருண்டையுடன் வெளியே வருவதற்காக ஓடும்.

ஆண் வண்ணுன் நண்டு வஞ்சகக் குணம் கொண்டது. அது தனது கைகளைக் குலுக்குவதைப்போன்று தனது பெரிய கைகளைத் தனது எதிரிகளின் கைகளோடு இணைத்து எதிரியின் கைகளைத் திடீரென்று திருப்பி ஒடிக்கப் பார்க்கும். இவ்வாறு ஒடிக்கப்பட்ட கைகள் பலவற்றை இவ்வண்ணுன் நண்டுகள் வாழும் கடற்கரை ஓரங்களில் நாம் சாதாரணமாகப் பார்க்கலாம். சில சமயங்களில் இவ் வண்ணுன் நண்டுகள் சண்டைபோடும் போது பிடி தளர்ந்து இரண்டு நண்டுகளில் ஒன்று 1 அடி அல்லது $1\frac{1}{2}$ அடிக்கு மேலும் தனது எதிரியிடமிருந்து தூக்கி எறியப் படும். ஆஸ்திரேலியா கடற்கரைகளில் வாழும் ஒரு வகைக் கடல் நண்டு (Pseudocarcinus gigas) ஆழ்கடலில் வசிக்கின்றது. இதனுடைய உடல் பாகம் மாத்திரம் 16 அங்குல அகலமும் 30 பவுண்டு எடையும் கொண்டது.

பிர்குஸ் லேட்ரோ (Birgus Latro) என்ற தென்னை அல்லது பனை மரக் கொள்ளைக்கார

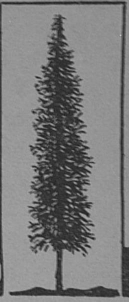
நண்டு நிக்கோபார் (Nicobars) தீவில் அதிகமாக நிலத்தில் வாழ்கிறது. இது முக்கியமாக நிலத்தில் பரவியுள்ள காற்றைச் சுவாசிக்கும் தன்மையுடையது. மற்ற நண்டுகளைவிடச் சுவாசிக்கும் செதில்கள் அதிகம் கொண்ட இந்த நண்டின் செதில்களைச் சுற்றிலும் இரத்தக் குழாய்களில் மிகுந்த தோல் படர்ந்துள்ளது. இத் தென்னை நண்டு அடிக்கடிக் கரையோரமாக வந்து தன்னுடைய செதில்களைக் கடல் நீரால் ஈரப் பசையாக்கிக் கொள்கிறது. சுமார் 1 அடி நீளமும் 8 அங்குல அகலமும் உடைய உருவ அளவைக் கொண்டது. இவை தென்னை மரத்தின் மீது ஏறி இளநீர்க் காய்களின் நாறு போன்ற பாகத்தைக் கிழித்துத் தேங்காய் ஓட்டைத் துளைத்துத் தேங்காயைச் சாப்பிடுகின்றன. இத் தகைய நண்டால் தென்னை மரம் வைத்திருப்பவர்களுக்குப் பெருத்த நஷ்டமேற்படுகிறது. இந் நண்டுகள் இரவில் தான் தேங்காய் வேட்டையாடுவதில் மிகுந்த மும்முரமாக ஈடுபடும். தென்னை மரத்தினின்று இறங்கும்போது தரையிலிருந்து சுமார் 5 அல்லது 6 அடிக்கு மேலேயிருந்தே இவை கீழே குதித்துவிடும். இத்தகைய வழக்கத்தைக் கொண்டிருப்பதால் இந் நண்டுகளைச் சுலபமாகப் பிடித்துக் கொன்று விடுவர். எப்படியெனில் இரவானதும் தென்னை அல்லது பனை மரத்தின் அடிப்பாகத்திலிருந்து சுமார் 15 அடி உயரத்தில் ஓலைகளைக் கொண்டு மரத்தைச் சுற்றிக் கூடுமாதிரி செய்து அந்தக் கூட்டின்மேல் பனை மரத்தின் அடியிலுள்ள நிலப் பரப்பை போன்று மண்ணைத் தூவி விடுவர். தேங்காயைத் தின்று விட்டு இறங்கிவிடும் நண்டு இந்த நிலப் பரப்புப்போன்ற கூட்டை மரத்தின் கீழுள்ள நிலப்பரப்பு என்றெண்ணி ஏமாற்றமடைந்து மேலிருந்து இந்தக் கூட்டின் மேல் பொத்தென்று குதிக்கும். குதித்தவுடன் இதனுடைய பாரம் தாங்காமல் ஓலையானது அமுங்கிக் கொடுக்க நண்டானது ஏறக்குறைய 20 அல்லது 25 அடிக்கு மேலிருந்து பொத்தென்று தரையில் வந்து விழுந்து மயக்கமடைந்து செயலற்றுச் சிறிது நேரம் கிடக்கும். உடன் கூடு வைத்தவர்கள் விரைவாக இதன் கால்களைத் திருகி உடைத்தெடுத்துக் கொன்றுவிடுவர்.

அளவில் சிறிய சிலவகை நண்டுகள் குஞ்சுப் பருவத்திலேயே ஹாலோதோரியன்ஸ் (Holothurians) என்னும் கடல் வெள்ளரிக்காய் (இது ஒரு பிராணி; தாவரமன்று) உடலின் உட்பாகத்தில் சென்று அங்குக் கிடைக்கக் கூடிய செரிக்கப்பட்ட உணவை உட்கொண்டு வாழ்கின்றன. இவை மற்றொரு பிராணியின் உடலினுள் இருந்துகொண்டு எவ்வாறு வாழ்க்கை நடத்துகிறது என்பதைத் தற்போது விலங்கியல் ஆராய்ச்சி நிபுணர்கள் ஆராய்ச்சி நடத்தி வருகிறார்கள்.

சாதாரண நீரில் வாழக்கூடிய நண்டொன்றைச் சோதித்துப் பார்த்ததில் நண்டின் உடலின் உட்பகுதியில் தண்ணீரில் வாழக் கூடிய அட்டைகள் தங்கள் வாழ்க்கையை அங்கேயே நடத்தி வருகின்றன என்பது அறிய வருகிறது.

இத்தகைய விசித்திரமும் விநோதமும் உள்ள வாழ்க்கை முறை கொண்ட இந்த நண்டுகளைப்பற்றி இன்னும் விலங்கியல் ஆராய்ச்சி நிபுணர்கள் பலர் ஆராய்ச்சி செய்து வருகிறார்கள்.

சவுக்கு



திரு. கே. எஸ். சண்முகம், பி. எஸ்சி. (வேளாண்மை)

சவுக்க மரத்தைப்பற்றி அறியாதவர் தமிழகத்தில் அதிகம் பேரில்லை. பெரிய நகரங்களில் விறகுப் பிரச்சினையைத் தீர்த்து வைப்பது இந்தச் சவுக்கே ஆகும். சவுக்க விறகு உலகத்திலுள்ள தலைசிறந்த விறகுகளில் ஒன்றாகக் கருதப்படுகிறது. விறகிற்காக மட்டுமே சவுக்கமரம் பல்லாயிரக் கணக்கான ஏக்கர்களில் பயிரிடப் படுகிறது. தமிழகத்தில் மட்டும் சுமார் 10,000 ஏக்கர்களில் சவுக்கு சாகுபடி செய்யப்படுகிறது.

உயர்ந்து வளர்ந்த பசுமையான சவுக்க மரங்கள் ஆழ்ந்த அமைதியான சூழ்நிலையை அளிக்க வல்லன. கடற்கரையில் கூட்டங் கூட்டமாக ஓங்கி வளர்ந்துள்ள சவுக்க மரங்கள் பரந்த மணல்வெளிக்குத் தனிச் சோபையூட்ட வல்லன. சவுக்க மரக் கூட்டங்களிடையே அமர்ந்தவர்களுக்குமட்டுமே அவை தரும் அந்த அமைதியான சூழ்நிலையும், ஆழ்ந்த அழகும் புலப்படும். சவுக்கமரக் கூட்டங்களிடையே புகுந்துசெல்லும் காற்றின் இனிய ரீங்காரம் மன அமைதியைத் தர வல்லது. தரையில் உதிர்ந்து கிடக்கும் சிறுகிளைகள் (Branchlets) ஒரு பஞ்சணையின் மென்மையை நினைவூட்டும்.

சவுக்கு வெளி நாட்டிலிருந்து இந்தியாவிற்கு வந்ததாகவும், அவை முதன் முதலாகக் கி. பி. 1668-இல் "கார்வார்" கடற்கரையில் நடப்பட்டதாகவும் கூறப்படுகிறது. இருந்தபோதிலும் சவுக்கு இந்தியாவிற்குப் புதிதல்ல. அவை அந்தமானிலும் வங்காளக் கடற்கரையிலும் நெடுங்காலமாகக் காணப்படுகின்றன. சவுக்கை "ஆஸ்திரேலிய பைன்" (Australian Pine) என்பர். இஃது ஒரு "பொருந்தாப் பெயர்" (Misnomer) ஆகும். ஏனெனில் சவுக்கு ஆஸ்திரேலியாவில் மட்டுமன்றி எல்லா விடங்களிலும் காணப்படுகிறது. மேலும் சவுக்கு "பைன்" இனத்தைச் சேர்ந்ததுமில்லை. ஆனால் சவுக்கின் புறத்தோற்றம் "பைன்" மரத்தின் புறத் தோற்றத்தை ஒத்திருக்கிறது.

இம் மரத்தின் கிளைகள் மெல்லியதாக நீண்டு, சவுக்குப்போல் தொங்கிக்கொண்டிருப்பதால், ஆங்கிலத்தில் "Whip tree" என்றழைக்கப்பட்டது. இப் பெயரைத் தமிழில் மொழி பெயர்த்துச் "சவுக்கமரம்" என்றழைக்கின்றனர். "காசாவரி" என்னும் ஆஸ்திரேலியப் பறவையின் இறகுகளைப் போன்றிருப்பதால் ஆங்கிலத்தில் "காசுவரினா" (Casuarina) என்றழைக்கப்படுகிறது. 'சவுக்கு'

என்னும் சொல் முதலில் ஒலிக் குறிப்பால் சாட்டையை உணர்த்திப் பின், கிளைகளின் வடிவால் இம் மரத்தை உணர்த்துகிறது. பசிபிக் தீவுகளில் இம்மரம் ''அகோஹோ'' என்றழைக்கப்படுகிறது. இப் பெயர்'' சவுக்கமரக் கூட்டங்களிடையே புகுந்து செல்லும் காற்றினுல் ஏற்படும் ஒலியைக் கொண்டு வந்திருக்கலாம்.

சவுக்கு கடற்கரையோரங்களில் அதிகமாகக் காணப்பட்டாலும், உள்நாட்டுப் பிரதேசங்களிலும் கடல்மட்டத்திலிருந்து சுமார் 4000 அடிவரை நன்கு வளரக் கூடியது. சவுக்கு பல்வேறுபட்ட பருவநிலைகளிலும் பயிரிடப்படுகிறது. 100 முதல் 200 அங்குல மழையுள்ள மேற்குக் கடற்கரையிலும், வெற்றிகரமாகப் பயிரிடப்படுகிறது. சவுக்கு ஒரு ''சிரோபைட் (xerophyte) தாவரமாதலால், கடுமையான வரட்சியைத் தாங்க வல்லது. அதற்கேற்ப அதன் இலைகளும் (Scale Leaves) கிளைகளும் (Phyllo cladodes) அமைந்துள்ளன. அதனுல்தான் சவுக்கு வறட்சியான பிரதேசங்களில் பயிரிட ஏற்றமரம் என்று ஐக்கிய நாட்டுச் சபையைச் (U.N.O.) சேர்ந்த உணவு விவசாயச் சபை (F.A.O) சிபாரிசு செய்திருக்கிறது. சவுக்கு மிகக் குறைந்த வெப்பமுள்ள பிரதேசங்களிலும் வளரக் கூடியது. ஆனுல் பனியைத் (Frost) தாங்காது. நிழல் நிறைந்த இடங்களிலும் நன்கு வளருவதில்லை. நிறைந்த சூரியவெளிச்சம் அதன் வளமான வளர்ச்சிக்கு இன்றியமையாதது.

சவுக்கு பலதிறப்பட்ட மண்ணிலும் வளரக் கூடியது. வளமற்ற கடற்கரை மண்ணில் இருந்து, வளமான தஞ்சை வண்டல் மண் வரை எல்லாவித நிலங்களிலும் நன்கு பயிராகிறது.

சவுக்கு உவர் நிலம் (Saline Soil), களர் நிலம் (Alkaline Soil) அமிலத்தன்மையுள்ள நிலம் (Acid Soil) முதலியவைகளிலும் வளரக் கூடியது. ஆனுல் களிமண் பூமியும், வடிகால் வசதியில்லாத நிலமும் சவுக்குக்கு ஏற்றதல்ல.

சவுக்கு கடற்கரைப் பிரதேசங்களிலுள்ள, இறுக்கமற்ற மணற்பாங்கான நிலத்தையே பெரிதும் விரும்புகிறது. கடற்கரை மணல் சவுக்கின் வேர்கள் எளிதில் பரவுவதற்கும் பூமியினடியிலுள்ள நீரை இலகுவில் அடைவதற்கும் ஏற்ற நிலையில் அமைந்துள்ளது. நல்ல சூழ்நிலைகளில் பயிரிடப்பட்ட மரங்கள் சுமார் 125 அடி உயரம் வளரக்கூடியது. அடிமரம் 5 அடி பருமன் கூட இருப்பதுண்டு. சவுக்க மரம் நீண்ட காலம் வாழ்வதில்லை. சவுக்கு தனக்கு வேண்டிய தழைச்சத்தை, (Nitrogen) காற்றிலிருந்து, அதன் வேர்களில் கூட்டுயிராக (Symbiosis) வாழும் பாக்டீரியாக்களின் (Nitrogen fixing Bacteria—Allied Species of Bacillus radicicola) உதவியால் பெறுகிறது.

இடத்திற்கு ஏற்றவாறு சவுக்கின் பூத்தலும், காய்த்தலும் வேறுபடுகிறது. நட்ட மூன்ருண்டுகளில் மரம் பூக்கத் தொடங்குகிறது. ஆண்டுக்கு இரு முறை, சித்திரை - வைகாசி (May-June), ஐப்பசி-கார்த்திகை (October-November) மாதங்களில் பூக்கும். பொதுவாகப் பிந்திய பருவமே முக்கியமானது.

சவுக்கு விதைகளின் மூலம் பயிராக்கப்படுகிறது. விதை தானாக விழுந்து முளைப்பது அருமை. சிலசமயம் தாழ்ந்துள்ள கிளைகள் மண்ணில் புதைந்து சிலகாலம் பொறுத்து வேர்விடும். அதில் இருந்து தண்டு கிளைகள் வளரும்.

சவுக்குச் சாகுபடியில் நாற்றுப் பாவுவது ஒரு முக்கிய கட்டமாகும். சவுக்க நாற்றுக்கள் உற்பத்தி செய்வது தனிக்கலை. அதற்குத் தனித் திறமையும் நீண்ட அனுபவமும் தேவை. தஞ்சாவூர், தென் ஆற்காடு மாவட்டங்களில் சவுக்கு நாற்றுக்கள் உற்பத்தி செய்து விற்பதையே பிழைப்பாகக் கொண்டு பல குடும்பங்கள் வாழுகின்றன.

கோடைக் காலத்தில் முதிர்ந்த (5 ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட) மரங்களிலிருந்து நன்கு முற்றின நிறமுள்ள காய்களைச் சேகரிக்கின்றனர்.

காய்களை மண்பானைகளில் போட்டு வாயைத் துணியினால் நன்கு மூடிக்கட்டி வெயிலில் வைக்கின்றனர். சில இடங்களில் கட்டிலின் மேல் காய்களைப் பரப்பி, மற்றொரு துணியினால் மூடித் துணியைக் காற்றுத் தூக்காதவாறு நான்கு மூலைகளிலும் கனமான கற்களை வைக்கின்றனர். 3 முதல் 4 நாட்களில் சூரிய வெப்பத்தினால் காய்கள் வெடித்து விதைகள் சிதறுகின்றன. நுண்ணிய சவுக்க விதைகளைக் கவனமுடன் சேகரித்து 2-3 நாட்கள் வெயிலில் உலர்த்துகிறார்கள். பின் விதைகளைப் புடைத்துச் (Winnard) சுத்தம் செய்து மண் கலயங்களில் போட்டு, எறும்பு புகாதபடி வாயைக் கெட்டியாக மூடி வைப்பார்கள். ஒரு கோணிக் காய்களிலிருந்து ஓர் இராத்தல் விதை கிடைக்கும். ஓர் அவுன்ஸ் விதையில் சுமார் 21,500 விதைகளிருக்கும்.

சவுக்க விதை தன் "முளைப்பு சக்தி" யை ("Viability") விரைவில் இழந்துவிடுகிறது. விதைகளை எடுத்தவுடன் விதைத்தால் 27% முளைக்கும். ஓராண்டுக்குப் பின் 8% முளைக்கும். ஒன்றரையாண்டுக்குப் பின் விதை முளைப்பதே இல்லை. ஆகவே சவுக்க விதைகளைச் சேகரித்த பருவத்திலேயே விதைத்து விடவேண்டும். ஒவ்வொரு விதைப்புக்கும் புதிதாக விதைகள் சேகரிக்கவேண்டும். 12 அவுன்ஸ் விதைகளை 100 சதுர அடி நிலத்தில் விதைத்தால் அதிலிருந்து கிடைக்கும் நாற்றுக்கள் ஒரு ஏக்கரில் பயிரிடப் போதுமானதாகும்.

தை முதல் சித்திரை (February to April) வரை விதைக்கும் காலமாகும். சவுக்க நாற்றுக்களுக்கு நிரம்ப நீர் தேவைப்படுவதால், நாற்றங்கால்கள் போடுமிடங்களில் சிறு மண்கேணி தோண்டுகின்றனர். நிலத்தைப் பலதடவை நன்கு ஆழமாக உழுது, செம்மறியாடுகளைக் கிடைபோடுகின்றனர். வெள்ளாட்டுப் பிழுக்கை, மாட்டுச் சாணம் அவ்வளவு சிறந்ததாகக் கருதப்படுவதில்லை. நிலத்தை 9 அங்குல ஆழத்திற்கு நன்கு கொத்தி, ஆட்டுப் பிழுக்கைகள் மண்ணுடன் நன்கு கலக்கும்படி செய்கின்றனர்.

25 அடி நீளமும், 4 அடி அகலமும் (100 ச.அடி) 9 அங்குல உயரமும் உள்ள பாத்திகள் பிடித்து அவைகளுக்கிடையே நீரூற்றுவதற்கு வசதியாக 2 அடி அகலமுள்ள நடைபாதைகள் அமைக்கின்றனர்.

பாத்தி ஒன்றுக்கு 12 அவுன்ஸ் விதைகளைப் பரவலாகத் தெளித்துப்பொடி மணல் அல்லது சாம்பல் தூளைத் தூவி விதைகளை மூடுகின்றனர். மூங்கில் சல்லடை வழியாக விதை மூடும் வரை நீர் தெளிக்கின்றனர். சவுக்கு விதை யென்றால் எறும்புகளுக்கு மிக்க விருப்பம். ஆகவே 5 சதவீத டீ.டீ.டி. தூளை வரப்போரங்களில் தூவி, எறும்பு வராமல் தடுக்க லாம். மூன்று வாரங்கள் வரை அதாவது நாற்றுக்கள் அரையங் குல உயரம் வளரும்வரை, காலையி லும் மாலையிலும் பூவாளிகொண்டு நீரூற்றுவர். 7 முதல் 10 நாட்க ளில் விதைகள் முளைவிடுகின்றன.

சவுக்க நாற்றுக்கள் மிக விரை வாக வளரும் தன்மையுடையன. அடுத்த ஐப்பசி (october) மாதத் திற்குள் நாற்றுக்கள் $1\frac{1}{2}$ அடி முதல் 2 அடி உயரம் வளர்ந்து விடும். அவற்றின் ஆணிவேர் 1 முதல் $1\frac{1}{2}$ அடி நீளமிருக்கும். சில இடங்களில் நாற்றுக்கள் முளைத்து மூன்று மாதங்கள் களித்தபின் அவற்றைப் பிடுங்கி வேறு நாற்றங்காலில் நடுகின்ற னர். இவ்வாறு நடுவது நாற்றைப் பலமுள்ளதாக்குகிறது. இந் நாளில் பாத்திக்கு அரை இராத் தல் அமோனியம் சல்பேட்டைத் (Ammonium Sulphate) தூவி நாற் றுக்களைப் பசுமையும், பலமுமுள்ள தாக்குகின்றனர். இஃது ஒரு வியாபார இரகசியம்.

நாற்றங்கால்களிலுள்ள களை களைப் பிடுங்கி, நிலத்தைக் கவன முடன் கொத்துகின்றனர். நாற் றுக்களுக்கு நிரம்ப நீர்விட்டு நன்கு பாதுகாக்கின்றனர். ஆறு முதல் எட்டு மாதங்கள் கழித்தபின் நாற்றுக்களைப் பிடுங்கி வயல்களில் நடுகின்றனர். நாற்றுப் பிடுங்கு முன், நாற்றங்காலுக்கு நிரம்ப நீர்பாய்ச்சி, நாற்றுக்களை வேர் மண்ணுடன் தோண்டி எடுத்து நடுகின்றனர்.

தமிழகத்தில் வடகிழக்குப் பருவ மழைக்காலத்தில், அதாவது புரட் டாசி-ஐப்பசி (September-October) மாதங்களில் சவுக்கு நடுகின்ற னர். ஆனி - ஆடிமாதங்களில் கோடைமழையினால் ஏற்பட்ட ஈரத்தின் உதவியால் ஒரு கனஅடி அளவுள்ள சுமார் 3,500 முதல் 4,000 குழிகளை 3அடி × 4 அடிக் கொன்றாகத் தோண்டி ஆறப்போ டுகின்றனர். புரட்டாசி-ஐப்பசி மாதங்களில் குழிகளில் நீர் தெளித்து ஈரமாக்கி நாற்றுக்களை நடுகின்றனர். குழிகளில் உரமிடு வது கிடையாது. முதல் பத்து நாட்களுக்கு ஒவ்வொரு கன்று களுக்கும் காலை மாலை இரு வேளை யும் அரைக்குடம் நீரூற்ற வேண் டும். அடுத்த பத்து நாட்களுக்கு நாள் விட்டு நாள் மாலையில் நீரூற்றவேண்டும். பின் வாரத் திற்கு இரு முறை நீர் விட்டால் போதும். ஒரு வருடம் கழித்த பின் சவுக்குக்கு நீரூற்றுவது வழக்கமில்லை.

சவுக்கு சாகுபடியில் நாற்றுக்கள் நட்ட பிறகு வரும் கோடைக் காலம் மிகவும் நெருக்கடியான காலமாகும். நுனிக்குருத்து காய்ந்துவிட்டால் செடிகள் பல கிளைகளுடன் புதராக வளரும். கன்றின் நுனி உலருவதைக் கண் டால் அதனருகில் வேறொரு கன்றைநடுவது நல்லது. இரண்டு மாதங்கள் கழித்தபின், கன்று களைச் சுற்றி $1\frac{1}{2}$ அடி வரையில் களை எடுத்துக் கொத்திவிடவேண் டும்.

சவுக்கு வளமாக வளர நன்றாகக் காற்று உலவவேண்டும். அதற்காக

4 அல்லது 5 ஆண்டுகளில் பக்கக் கிளைகளைக் கழித்துவிடவேண்டும்.

ஏழு முதல் பத்து ஆண்டுகளில் சவுக்க மரங்கள் முழு வளர்ச்சியடைந்து வெட்டப்படுவதற்குத் தயாராகிவிடுகின்றன. ஓர் ஏக்கரில் சுமார் 100 டன் சவுக்கு கிடைக்கும். சுமார் 5,000 முதல் 7000 ரூபாய் வருமானம் கிடைக்கிறது. தனி மரம் சுமார் 4 முதல் 5 ரூபாய் விலை பெறும். மரங்கள் வெட்டுவதற்கு முன்னுள்ள காலங்களில், மரத்தின் பக்கக்கிளைகளை வெட்டி விற்பதன் மூலம் வரும் வருவாய் நீரூற்றுவதற்கான செலவை ஈடுகட்ட உதவுகிறது. ஒரு சவுக்கத் தோப்பை வெட்டின பின் அதிலுள்ள 50 சதவீத அடி மரங்களிலிருந்து பக்கக் கிளைகள் தளிர்க்கின்றன.

இவைகள் அடுத்த ஏழு முதல் பத்து வருடங்களில் முழு வளர்ச்சியடைந்து வெட்டுவதற்கு ஏற்ற நிலையை அடைகின்றன. காய்ந்துபோன அடிமரங்களைத் தோண்டி எடுத்துவிட்டு நிலத்தை நன்கு கொத்தி, நிலக்கடலை வெள்ளரி முதலியன பயிரிடுகின்றனர்.

சவுக்கக் கட்டைகள் கனமும் உறுதியும் வாய்ந்தவை. ஒரு கன அடி கட்டையின் நிறை 62 இராத்தலாகும். சவுக்கக் கட்டைகள் அதிக ''கலோரி'' (Calorific Value) மதிப்புள்ளது. அதனால் தான் சவுக்க விறகுகள் அதிகமான சூடு கொடுக்கின்றன. அவை விரைவில் தீப்பிடிக்கும் தன்மையுள்ளவை. அதிகமாகப் புகையாது. கொஞ்ச மளவு சாம்பல்தான் உண்டாகும். கட்டைகளை எளிதில் விறகாகப் பிளக்கலாம். இக் காரணங்களினால்தான் சவுக்கவிறகு உலகத்திலுள்ள சிறந்த விறகுகளில் ஒன்ருகக் கருதப்படுகிறது.

தமிழகத்தில் விறகுப் பற்ருக்குறை அதிகம். அதிகமான அளவில் மாட்டுச் சாணம் எரிபொருளாக உபயோகிக்கப்படுகிறது. வயலுக்குப் போகவேண்டிய சத்தான சாணம் சாம்பலாகி வீணுகிறது. இந்த இழப்பைத் தவிர்க்க வேண்டுமானுல் புறம்போக்கு நிலங்களில் சவுக்கைச் சாகுபடி செய்யவேண்டும். தமிழக வனத்துறை காடுகளில் அதிக அளவில் சவுக்கு பயிரிடுகின்றனர்.

சவுக்கமரம் நேராகவும், உயரமாகவும், உறுதியாகவும் இருப்பதால், அணைகள், கட்டடங்கள் கட்டும்போது அதனைச் சாரங்கள் கட்ட உபயோகிக்கின்றனர். மதுரை மீனுட்சியம்மன் ஆலயக் கோபுரங்களைப் புதுப்பிக்கும் திருப்பணிக்குச் சாரங்கள் கட்ட சுமார் இரண்டு இலட்ச ரூபாய்களுக்குச் சவுக்க மரங்கள் வாங்கினுர்களாம். சவுக்க மரத்தைக் கறையான் அரிப்பதில்லை. சவுக்க மரத்தைத் தூண்களாகவும், மின்சாரக் கம்பங்களாகவும், படகுகளில் பாய்மரங்களாகவும் உபயோகிக்கின்றனர். எனினும் இதன் முக்கிய பயன் விறகேயாகும்.

சவுக்கமரம் மிகஎளிதில் உயரமாக வளருவதால், அவைகளை வரிசையாக நெருக்கி நட்டுச் சிறந்த காற்றுத் தடுப்பு (Wind Break) ஆக உபயோகிக்கின்றனர். இறுக்கமற்ற மணற் பாங்கான இடங்களை நிலைப்படுத்திக் காடுகளாக்கவும், காற்றின் வேகத்தைத் தணிக்கவும், சவுக்கு சிறந்த முறையில் பயன்படுகிறது. சவுக்கு வறண்ட வளமற்ற கடற்

கரை மணற்பாங்குகளிலிருந்து விறகு, கரி முதலிய செல்வத்தை அளிக்கவல்லது.

சவுக்கப் பட்டை வயிற்றுப் போக்குக்கும் சீதபேதிக்கும் கை கண்ட மருந்து. இதில் 6 முதல் 18 சதவீதம் ''கட்டாச்சால்'' (Catechol) என்னும் துவர்ப்புப் பொருள் இருக்கிறது. இதனுல் சவுக்கப் பட்டைகள் தோலைப் பதப்படுத்தப் பயன்படுகிறது. மலேயாவில், இப்பட்டையில் மஞ்சள் நிறச்சாயம் தயாரித்துப் பட்டு, கம்பளம் ஆகியவற்றிற்குச் சாயம் போடுகின்றனர். மீன் பிடிக்கும் வலைகளை உறுதிப்படுத்தவும் உதவுகிறது.

சவுக்க மரங்கள் கடற்கரைகள் பூங்காக்கள், வீட்டுத்தோட்டங்கள் முதலியவற்றை அழகு படுத்துவதற்கும், சிறந்த வேலியாகவும் பயன்படுகின்றன. வெப்பப்பிரதேசங்களில் சவுக்கமரத்தைக் குளிர்பிரதேசங்களிலுள்ள கிறிஸ்துமஸ் மரத்தின் (Christmas tree-Arancaiasp) மறுபிறவியாகக் கொள்ளலாம். சவுக்க மரத்தைப் பலவித சித்திர வடிவங்களாகக் கத்திரித்துவிடலாம். வைகை அணைக்குச் சென்றவர்கள் அங்குள்ள பூங்காவில் சவுக்குப் பல அழகிய சித்திர வடிவங்களாகக் கத்திரித்து விடப்பட்டிருப்பதைக் கண்டு வியப்படைவார்கள். சென்னை மரீஞ கடற்கரையிலும் சவுக்கு அழகாகக் கத்திரித்து விடப்பட்டிருப்பதைக்காணலாம்.

சாதாரண சவுக்கு மனிதனின் கை வண்ணத்தால் அழகுக் குவியலாகக் காட்சி யளிக்கும் விந்தை கண்கொள்ளாக் காட்சியாகும்.

இயற்கை வைத்தியம்

தாவர மருந்துப் பொருள்களுக்கான அகில யூனியன் ஆராய்ச்சி நிறுவனத்தின் சிறப்புக் கூடங்களில் யூகாலிப்டஸ் செடிகள், வாழைக் கன்றுகள், எலுமிச்சை முதலிய புதிய வகைச் செடிகளைக் காண லாம்.

இரசாயன உலகில் நாம் இப்போது வாழ்ந்து கொண்டிருந்தாலும், பலவகை மருந்துப் பொருள்கள் செயற்கை முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட போதிலும், மூலிகைகளை நாம் ஒதுக்கிவிட முடியாது.

இந்த நிறுவனத்தின் ஆய்வுக் கூடங்களில் இயற்கை மருந்துகள் பற்றி விரிவாக ஆராயப்படுகின்றன. இந்த நிறுவனம் தோல் வியாதிகள், நரம்புக் கோளாறுகள், மூத்திரப்பை வியாதிகள், மற்றும் குடற்புண் முதலிய நோய்களுக்கு மிக அரிய இயற்கை வைத்திய மருந்துகளைத் தயாரித்துள்ளது.

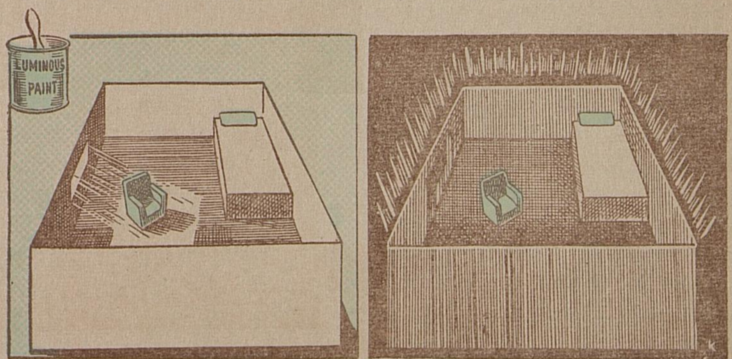
உள்நாட்டு, மற்றும் வெளிநாட்டு நிறுவனங்களுடன் தொடர்பு கொண்டு விதைகள் பரிமாறிக் கொள்வதன் மூலம் பலவகைச் செடிகள் இங்கு வளர்க்கப்படுகின்றன. 2,700க்கும் அதிகமான பல்வேறு செடிகளைக் கொண்டுள்ள இந்த நிறுவனத்தின் தோட்டத்தை உலகின் மிகப் பெரும் சேமிப்புக் கூடங்களில் ஒன்று எனலாம். மருந்துத் தன்மைகள் கொண்ட மூலிகைகளைக் கண்டு பிடிக்குமுன்னர், பல ஆயிரக்கணக்கான செடிகளைப் பரிசோதனை செய்யவேண்டியுள்ளது. மிகக் கவனமான வைத்திய முறைப் பரிசோதனைகளுக்குப் பின்னர்தான் மருந்து விற்பனைக்கு வருகிறது.

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி:)

ஆற்றல்- இன்றும் நாளையும்

"சம்பு"

இவை தவிர, சூரியவெப்பத்தை நமது வாழ்க்கை நலன்களுக்குப் பயன்படுத்தும் வேறுபல முறைகளையும் விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்துள்ளனர். படத்தில் காட்டியுள்ளதுபோன்ற ஒரு பெட்டியைச் செய்து கொள்ளுங்கள். அதன் சுவர்களின் மீது ஒளிரும் வண்ணத்தைப் (Luminous-paint) பூசி வெயிலில் வையுங்கள். பகல் பொழுது முழுவதும் வெயிலில் வைத்த பின்னர் இரவில் பெட்டியை ஓர் இருட்டு அறைக்குள் எடுத்துச் செல்லுங்கள். பெட்டி ஒளிவிட்டு அறை முழுதும் ஒளியைப் பரப்பும். இதில் உள்ள விந்தை யாது? பெட்டியை வெயிலில் வைக்கும்பொழுது சுவர்களில் பூசப்பட்டிருக்கும் வண்ணம் சூரிய ஒளியைக் கிரகித்துத் தன்னுள் அடக்கி வைக்கிறது. இரவில் இதை இருட்டறையில் வைக்கும்பொழுது இந்த ஒளி வெளிப்பட்டு அறைக்கு ஒளியூட்டுகிறது! இது சிக்கனமான ஒரு சிறந்த முறையல்லவா? இப்பொழுது ஒரு வீட்டின் சுவர்களுக்கும் கூரைக்கும் இத்



தகைய வண்ணத்தைப் பூசிவிடுவதாகக் கொள்வோம். சுவர்களும் கூரையும் பகல் நேரத்தில் சூரிய ஒளியைக் கிரகித்து இரவு நேரத்தில் பல மணி நேரம் வீட்டிற்குள் ஒளி பரப்பும். வீட்டிற்கு மின் விளக்குகள் அமைக்கவேண்டிய அவசியம் இல்லை.

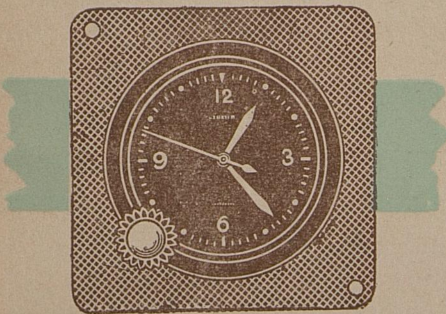
அணு ஆற்றல் :

இன்னும் சில காலத்திற்குள் அணு ஆற்றல் துறையில் சிறந்த முன்னேற்றம் ஏற்படும். அப்பொழுது அணு ஆற்றலால் ஓடும் கப்பல்கள் உருவாக்கப்படும். அத்தகைய ஒரு கப்பல் ஒரு சிறிய கிண்ணத்தில் அணு எரி பொருளைக் (Atomic fuel) கொண்டு உலகையே ஒரு சுற்றுச் சுற்றி வந்து விடும். நமது வீடுகளுக்குத் தேவையான ஒளி, வெப்பம் முதலியவற்றையும் அணு ஆற்றலிலிருந்தே நாம் பெறலாம். தொழிற்சாலைகளும், ஆற்றல் நிலையங்களும் அணு ஆற்றலைக் கொண்டே இயக்கப்படும். மேலும், உலகில் பாலையாகவும், பயனற்ற தரிசாகவும் கிடக்கும் நிலங்களைப் பயிர் செய்வதற்கேற்ற செழிப்பான நிலங்களாக மாற்றவும் அணு ஆற்றல் பயன்படும்.

அணு ஆற்றல் என்றால் என்ன? அது எவ்வாறு இத்தகைய விந்தையான வழிகளில் பயன்படும்? இதைப் புரிந்துகொள்ள வேண்டுமாயின் நீங்கள் நன்கு பயின்ற விஞ்ஞானிகளாக இருக்கவேண்டும். ஆயினும் அணு ஆற்றலைப்பற்றிய சில முக்கியமான அடிப்படைத் தத்துவங்களை நீங்கள் எளிதாகப் புரிந்துகொள்ளலாம்.

படத்தில் காணப்படுவது ஒரு விமானக் கடிகாரம். கடிகார முகப்பில் உள்ள எண்களும், கடிகார முட்களும் இருட்டில் ஒளிரும் தன்மையுடையவை. இவ் வொளிர்வு அணு ஆற்றலால் ஏற்படுகிறது. இது பல்லாண்டுகள் தொடர்ந்து நீடிக்கும் தன்மையுடையது.

நீங்கள் அணுக் குண்டைப்பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருப்பீர்கள். இதிலிருந்து வெளிப்படும் ஆற்றலும், ஒளிரும் கடிகார முகப்பிலிருந்து வெளிப்படும் ஆற்றலும் வெவ்வேறு வகையைச் சேர்ந்தவை.



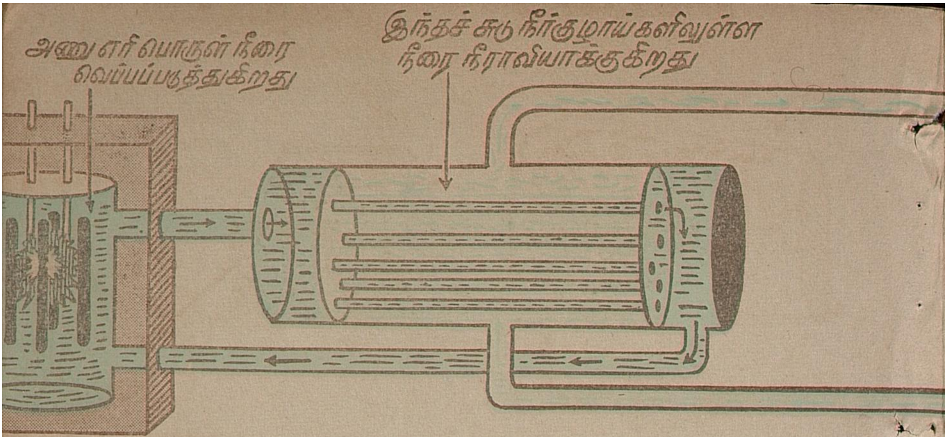
விமானக் கடிகாரத்தை ஓர் இருட்டறைக்குள் எடுத்துச் சென்று அதன் முகப்பை ஓர் உருப்பெருக்கி வில்லை (magnifying lens) மூலம் நோக்குங்கள். அப்பொழுது முகப்பு எண்களிலிருந்தும் கடிகார முட்களிலிருந்தும் ‘பளிச்’ ‘பளிச்’ என்று ஒளி வீசுவதைக் காண்பீர்கள். இங்கொரு ஒளிவீச்சு அங்கொரு ஒளி வீச்சாக இது வெவ்வேறு புள்ளிகளிலிருந்து ஒன்றுக்கொன்று தொடர்பில்லாமல் விட்டு விட்டு நிகழ்ந்து கொண்டே இருக்கும். இவ்வாறு எண்ணற்ற புள்ளிகளிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளி வீச்சு நிலையான ஒளியைக் கொடுக்கிறது.

இவ் வொளி தனிப்பட்ட ஒரு வகை வண்ணத்திலிருந்து வருகிறது. இவ் வண்ணம் பல வகையான பொருட்களைக் கொண்டு செய்யப் படுகிறது. இவற்றுள் ரேடியம் என்னும் பொருளும் ஒன்ருகும். ரேடியத்திற்கு ஒரு தனிப்பட்ட பண்பு உண்டு. இதன் அணு பல ஆண்டுகள் வரையில் ஒரு வித மாற்றமும் இல்லாது அப்படியே இருக்கும். ஆனால் திடீரென்று ஒருநாள் அணுவின் ஒரு சிறு பகுதி அணுவிலிருந்து பிய்த்துக்கொண்டு 'உஸ்' என்று பறந்து சென்றுவிடும். அப்பொழுது ஒளி உண்டாகும். ஒரு ரேடியம் அணு ஒரே ஒரு முறைதான் இவ்வாறு பளிச்சிடும். அவ்வளவுதான். ஆனால் கடிகார முகப்பின் மீது உள்ள வண்ணத்தில் பல கோடிக்கணக்கான ரேடியம் அணுக்கள் உள்ளன. ஒவ்வோர் அணுவும் ஒவ்வொரு நேரத்தில் பளிச்சிடுகிறது. எல்லா அணுக்களும் ஒரே சமயத்தில் ஒளிவிட்டுத் தீர்ந்து விடுவதில்லை. இது ஏன் என்று எவருக்கும் தெரியாது. அதனுல் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள்வரையில் இந்த ஒளி வீச்சுத் தொடர்ந்து நிகழ்கிறது.

ஆனுல் இந்தக் கடிகார முகப்பிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளியும் வெப்பமும் மிகவும் குறைவாக இருக்கும். இஃது ஒரு தீக்குச்சி ஒளியை விடக் குறைவாகவே இருக்கும். இப்பொழுது பல கோடிக்கணக்கில் உள்ள எல்லா ரேடிய அணுக்களும் ஒரே சமயத்தில் பளிச்சிடுவதாகக் கொள்வோம். அப்பொழுது கண்ணைப் பறிக்கும் ஒளியும் கடும் வெப்பமும் உண்டாகும். இவ்வாறு எல்லா அணுக்களையும் ஒரே சமயத்தில் ஒளிவிடச் செய்யும் முறையையும் விஞ்ஞானிகள் கண்டு பிடித்துள்ளனர். இம் முறையில் ரேடியத்திற்குப் பதிலாக யுரேனியம்-235 அல்லது புளுட்டோனியம் என்னும் பொருள் பயன்படுகிறது. யுரேனியம்-235 என்பது யுரேனியத்தின் ஒரு வகையாகும்.

யுரேனியம் என்பதும் கதிரியக்கம் உள்ள பொருளே. அதை அப்படியே விட்டுவிட்டால் நெடுங்காலத்திற்கு ஒளியை உமிழ்ந்து கொண்டே இருக்கும். ஆனுல் ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையை உருவாக்கி எல்லா யுரேனிய அணுக்களும் ஒரே சமயத்தில் ஒளி விடுமாறும் செய்யலாம். பல யுரேனியத் துண்டுகளை ஒரு குறிப்பிட்ட சூழ்நிலையில் ஒன்ருகச் சேர்த்துவைத்து அதன் ஒரு பகுதியைத் தூண்டி ஒளிரச் செய்வதாகக் கொள்வோம். அப்பொழுது இப் பகுதி அருகிலுள்ள யுரேனியத்தை ஒளிரச் செய்யும். இஃது அடுத்த பகுதியை ஒளிரச்செய்யும். இந் நிகழ்ச்சி மிக வேகமாக நிகழ்ந்து யுரேனிய அணுக்கள் முழுவதும் ஒரே சமயத்தில் ஒளிவிடும். அப்பொழுது அளப்பரிய ஒளியும் வெப்பமும் வெளியாகும்.

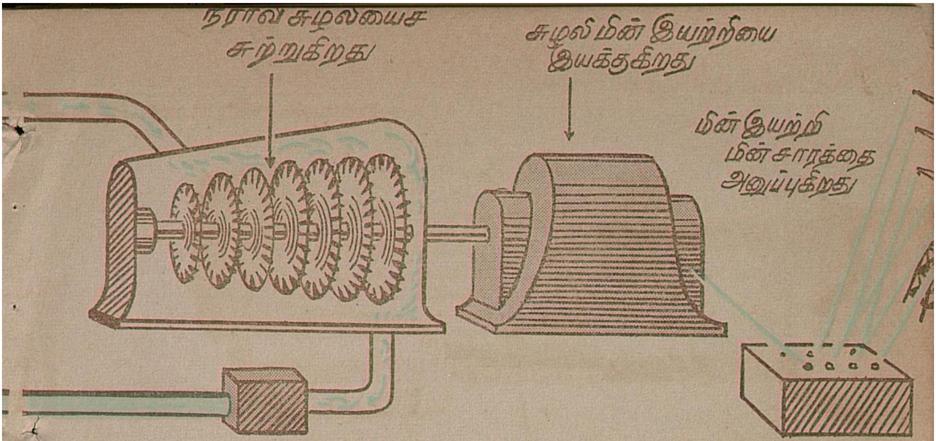
இதை ஓர் எடுத்துக் காட்டால் விளக்கலாம். கொஞ்சம் தீக்குச்சிகளை எடுத்துச் சிறுசிறு கட்டுகளாகக் கட்டி அவற்றை ஒன்றன் மீது ஒன்ருக அடுக்குவோம். பின்னர், ஒரு கட்டிலுள்ள ஒரு குச்சிக்குத் தீ வைப்போம். அப்பொழுது என்னவாகும்? ஒரு குச்சியிலிருந்து மற்ருெரு குச்சிக்கும், ஒரு கட்டிலிருந்து மற்ருெரு கட்டிற்குமாகத் தீ வெகுவிரைவில் பரவி மிகுந்த ஒளியும் வெப்பமும் உண்டாகும். இதே போன்றுதான் யுரேனியக் கட்டியிலும் ஒரு சில



அணுக்களைத் தூண்டி அவை ஆற்றலை வெளியிடுமாறு செய்யும் பொழுது மற்ற அணுக்களும் படிப்படியாகத் தூண்டப்பட்டு ஏறத் தாழ ஒரே சமயத்தில் அளப்பரிய ஆற்றல் வெளிப்படுகிறது. இதைத் தான் சங்கிலித் தொடர்வினை (Chain reaction) என்று கூறுகிறோம். இத் தத்துவத்தின் அடிப்படையில்தான் கொடூரமான அணுக்குண்டுகள் செய்யப்படுகின்றன.

அணுக்குண்டில் சங்கிலித் தொடர்வினை வெகு விரைவாக ஏற் படுகிறது. அதனால் 'குபீ' ரென்று ஒரே சமயத்தில் அளப்பரிய வெப்பம் வெளிப்படுகிறது. இவ் வெப்பத்தின் சாயல் பட்டும் படாமலேயே பொருள்கள் சாம்பலாகி விடுகின்றன. ஆனால் இந்த வினையைக் கட்டுப்படுத்தி அணு ஆற்றலை ஆக்க வேலைகளுக்குப் பயன் படுத்தும் முறையை விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். கட்டுக்கு அடங்கிய அணு ஆற்றலை வெளிப்படுத்தும் ஒரு கருவியே 'அணு உலை' (Atomic Reactor) எனப்படும்.

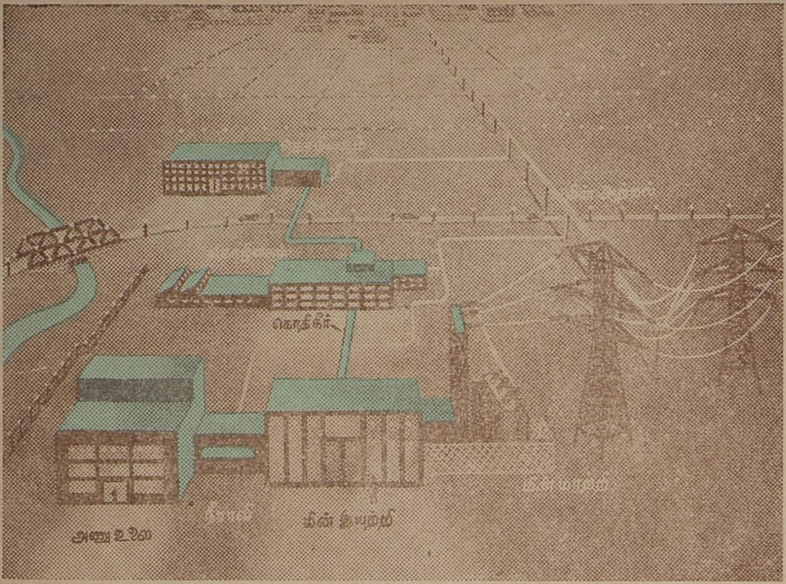
அணு ஆற்றல் எவ்வாறு இயந்திரங்களை இயக்குவதற்குப் பயன் படுகிறது என்பதைச் சிறிது காண்போம். இயந்திரப் பகுதிகளைப் பொறுத்தவரையில் அணு ஆற்றல் இயந்திரத்தில் புதுமை ஒன்றும் இல்லை. இதில் ஒரு நீராவிச் சுழலி உள்ளது. இது கொதிகலத்திலிருந்து வரும் நீராவியால் சுழற்றப்படுகிறது. இந்த நீராவிச் சுழலி மின்னியற்றிகளையோ அல்லது வேறு ஏதாவது கருவிகளையோ இயக்குகிறது. நீரைக் கொதிக்கச் செய்து நீராவியை உற்பத்தி செய்யும் எரி பொருளில்தான் வேறுபாடு உள்ளது. நீராவி உற்பத்தி செய்வதற்கு விறகையோ நிலக்கரியையோ எரி எண்ணெயையோ உபயோகிப்பதற்குப் பதிலாக இங்கு அணுஎரிபொருள் உபயோகிக்கப்படுகிறது. மிகக் குறைந்த அளவு அணுஎரிபொருளைக்கொண்டு மிக அதிகமான ஆற்றலைப் பெறலாம். ஒரு சிறிய குண்டுமணி அளவுள்ள எரிபொருளை உபயோகப்படுத்தி ஒரு காரைச் சென்னையிலிருந்து பம்பாய் வரையில் ஓட்டிச் செல்லலாம். ஒரு தேக்கரண்டி அளவு அணுஎரிபொருள் இருக்குமானால் அதைக் கொண்டு ஓர் இயந்திரத்தைப் பல ஆண்டுகள் வரையில் இயக்கலாம்.



அணுஎரிபொருளில் இவ்வளவு ஆற்றல் இருந்தபோதிலும் கார்களில் அணு ஆற்றல் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துவதில்லை. இத்தகைய கார்கள் வருவதற்கு இன்னும் நெடுங்காலம் ஆகும். ஏனெனில் அணு எரிபொருட்களிலிருந்து கண்ணுக்குப் புலப்படாத கதிர் வீச்சுகள் தொடர்ந்து வெளிவந்துகொண்டே உள்ளன. இவைகள் உயிருக்குத் தீங்கிழைத்து மடியச் செய்கின்றன. அதனால் அணுஎரிபொருளைச் சுற்றிலும் கான்கிரீட், ஈயம் அல்லது வேறு உறுதியான உலோகங்களைக் கொண்டு தடிப்பான பாதுகாப்புச் சுவர்களை அமைக்கவேண்டும். அணுஎரிபொருள் மிகக் குறைந்த இடத்தையே அடைக்கிறது. மேலும் இதன் எடையும் மிகக் குறைவே. ஆனால் இதைச் சுற்றிலும் அமைக்கப்பட வேண்டிய பாதுகாப்புச் சுவர்கள் மிகவும் கனமாகப் பெரிதாகவும் இருக்கவேண்டும். இத்தகைய சுவர்களை அமைப்பதென்பது மிகவும் கடினமான வேலையாகும். மேலும் இதற்குச் செலவும் அதிகமாகும். அணு எரிபொருள் உலை எத்தகைய குறைபாடும் இல்லாமல் இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் அதைப் பழுதுபார்க்க முடியாது. அணுஎரிபொருள் எரியும் பொழுது அதிலிருந்து கிளம்பும் ஆபத்தான கதிர் வீச்சுகள் சுவர்களில் புகுந்து தங்கிவிடும். இக் கதிர் வீச்சுகளுக்கு உள்ளாகும் எந்த உயிரும் மீள்வது கடினம். அதனால் அணு ஆற்றல் இயந்திரங்களைக் கார்களில் பயன்படுத்த முனைவதற்கு முன்னர் பல சிக்கல்களைத் தீர்க்கவேண்டியுள்ளது.

ஆனால் கப்பல்களிலும், நீர் மூழ்கிகளிலும் இவ் வியந்திரங்களைப் பயன்படுத்தலாம். ஏனெனில் இவற்றில் பொருத்தப்படும் இயந்திரங்கள் கார் இயந்திரங்களைப்போன்று அவ்வளவு இலேசாக இருக்க வேண்டும் என்பதில்லை. மேலும் இத்தகைய கனமான இயந்திரங்களைத் தொழிற்சாலைகளிலும் பயன்படுத்தலாம். அதனால்தான் அணு ஆற்றல் இயந்திரங்கள் நீர் மூழ்கிகளிலும், மின்னாற்றல் நிலையங்களிலுள்ள மின்னியற்றிகளிலும் முதலில் புகுத்தப்பட்டுள்ளன.

அணு எரிபொருளின் உற்பத்திச் செலவு மிகவும் அதிகம் ஆகும். இவ் வெரிபொருள் பயன்படும் இயந்திரங்களும் விலை மிக்கவையே.



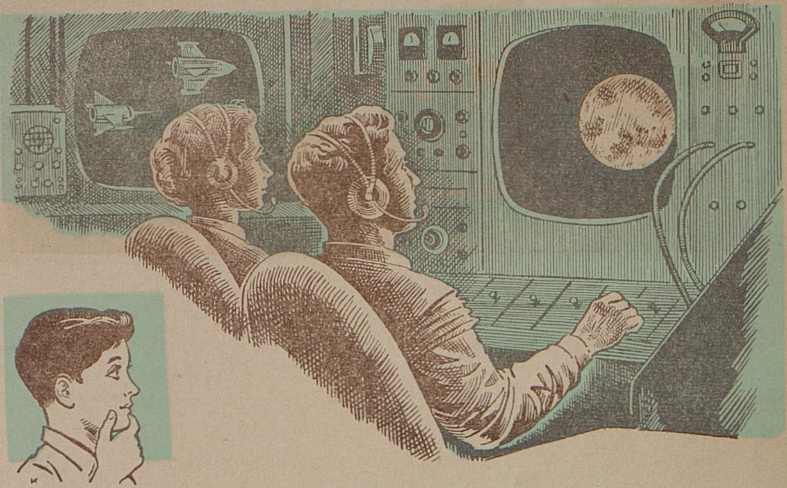
ஆனால் 20 இலட்சம் இராத்தல் எடையுள்ள நிலக்கரியைக் கொண்டு எவ்வளவு மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யமுடியுமோ அதே அளவு மின்சாரத்தை ஓர் இராத்தல் அணு எரிபொருளைக் கொண்டு உற்பத்தி செய்யலாம். உலகில் நிலக்கரி கிடைக்காத சில நாடுகளில் மின்சார உற்பத்திக்கு அணு எரிபொருட்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. அமெரிக்காவில் பல தொழிற்சாலைகளில் இன்று அணு ஆற்றல் இயந்திரங்கள் வேலை செய்கின்றன.

குறைந்த செலவில் அணு எரிபொருட்களை உற்பத்தி செய்யும் வழி முறைகளைப்பற்றி இன்று விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்து வருகின்றனர். குறைந்த செலவில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்படுமாயின் அதனால் மக்கள் பெரும் பயன் அடையலாம். அன்றாட வாழ்க்கையில் பல மின் கருவிகள் மக்களுக்கு உதவி புரிந்து அவர்களுடைய வேலைப் பளுவைக் குறைக்கும். மக்களுடைய வாழ்க்கை நலன்கள் பெருகும்.

உலகில் சில நாடுகளில் மின்சாரப் பற்றாக்குறை உள்ளது. உதாரணமாக, இந்தியாவில் குறைந்த அளவு நிலக்கரியே கிடைக்கிறது. மேலும் மின் உற்பத்திக்குத் தேவையான நீர் ஆற்றலும் போதிய அளவு இல்லை. வெளி நாடுகளிலிருந்து நிலக்கரியை இறக்குமதி செய்வதென்றால் மிகுந்த செலவாகும். ஏனெனில் மலை மலையாக நிலக்கரியை இறக்குமதி செய்தாகவேண்டும். மாறாக, அணு எரிபொருட்கள் குறைந்த செலவில் உற்பத்தி செய்யப்படுவதாகக் கொள்வோம். அப்பொழுது ஒரு சிறிய படகில் அணு எரிபொருளை

இறக்குமதி செய்தால் அதைக் கொண்டு இந்தியாவில் பல ஆண்டுகளுக்குப் போதுமான மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யலாம். இதில் தான் அணு ஆற்றலின் நன்மை அடங்கியுள்ளது.

அணு ஆற்றலைக் கொண்டு பாலையைச் சோலையாக்கலாம். எங்ஙனம்? சில பாலை நிலங்களில் பயிர் செய்வதற்கேற்ற சிறந்த மண் இருக்கிறது. அதனுல் நீர்ப் பாசன வசதி இருப்பின் இப் பாலை நிலங்களில் பயிர் செய்யலாம். கடலில் ஏராளமான நீர் நிறைந்துள்ளது. ஆனுல் உப்பு நீர் பயிர் செய்வதற்கு ஏற்றதன்று. அதனுல் கடல் நீரிலிருந்து உப்பைப் பிரிக்கவேண்டும். கடல் நீரைக் காய்ச்சி, நீராவியைக் குளிரச் செய்தால் சுத்தமான நீர் கிடைக்கும். இதைப்



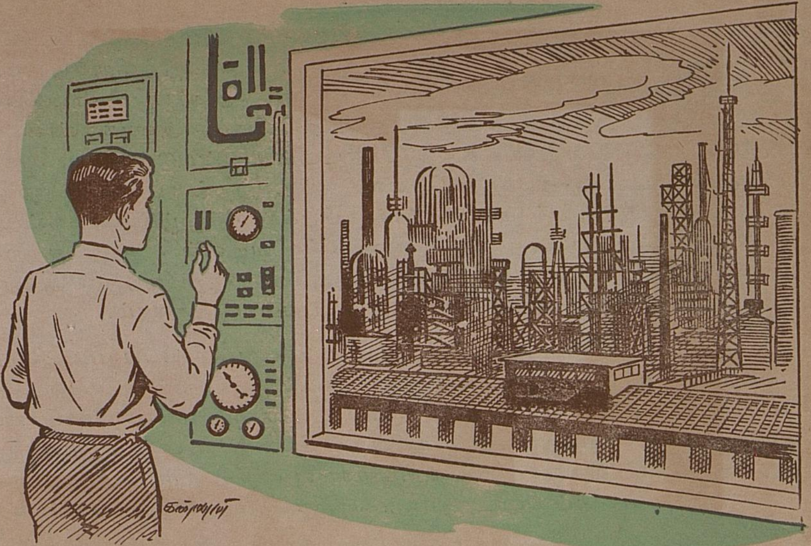
பயிர் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தலாம். ஆனுல், நிலக்கரி, எண்ணெய், வாயுக்கள் முதலியவைகளைக் கொண்டு கடல் நீரைக் காய்ச்சித் தூய்மைப் படுத்துவதென்ருல் செலவு மிக அதிகமாகும். அணு எரிபொருள் குறைந்த செலவில் உற்பத்தி செய்யப்படுமாயின் இதைக் கொண்டு மிகுந்த அளவில் மிக எளிதாகக் கடல் நீரைக் காய்ச்சித் தூய்மைப்படுத்தலாம். இந் நீரைக் கொண்டு பாலை நிலங்களில் பயிர் செய்யலாம். உலகில் வளர்ந்து வரும் மக்கள் தொகைக்கு உணவளிக்க இத்தகைய முயற்சிகளில் நாம் வெற்றி பெறுதல் அவசியம்.

உங்கள் எதிர்கால உலகம்:

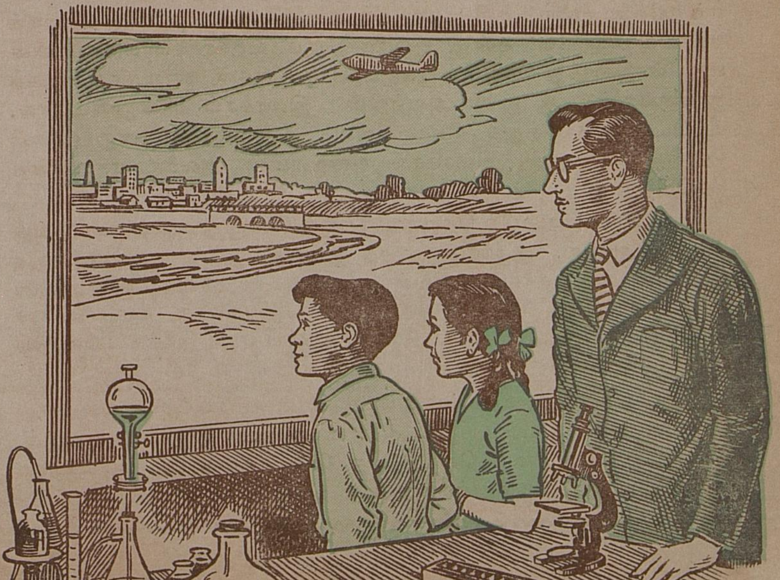
உங்கள் எதிர்கால உலகம் எப்படியிருக்கும்? தற்பொழுது விஞ்ஞானத்தில் ஏற்பட்டிருக்கும் முன்னேற்றங்களின் அடிப்படையில் எதிர்கால உலகம் எப்படியிருக்கும் என்பதை விஞ்ஞானிகள் ஊகித்துக் கூறுகின்றனர். மருத்துவத் துறையில் முன்னேற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. அதனுல் எதிர்கால மக்கள் உடல் நலத்தோடு நீண்ட

நாட்கள் வாழ்வார்கள். அப்பொழுது உலகில் மக்கள் தொகை விரைவாகப் பெருகும். அடுத்த நாற்பது ஆண்டுகளுக்குள் உலகில் மக்கள் தொகை இரண்டு மடங்காகும். அவர்களுக்கு உணவளிப்பது எங்ஙனம்? சிறந்த உரங்களைத் தயாரித்து உணவுப் பொருள் உற்பத்தியைப் பெருக்கலாம். சிறந்த விதைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து விதைத்து, வேளாண்மையில் விஞ்ஞான முறையைப் பின்பற்றி விளைச்சலை அதிகரிக்கலாம். பாலை நிலங்களைப் பயிர் நிலங்களாக மாற்றி உணவுப் பொருள்களின் உற்பத்தியைப் பெருக்கலாம். கடற்பாசி போன்றவைகளிலிருந்து செயற்கை உணவுப் பொருட்களையும் செய்யலாம்.

வாழ்க்கை இனிமையானதாக மாறும். தற்பொழுது போல வருங்காலத்தில் நூல் ஆலைகளிலும், தொழிற்சாலைகளிலும் நாம் உழைக்கும் அளவுக்கு அவ்வளவு கடினமாக உழைக்க வேண்டியிராது. அவைகளுக்கெல்லாம் இயந்திரங்களையும், கருவிகளையும் மிகுதியாகப் பயன்படுத்தும் நிலைவரும். தற்காலத்தில் நமது கைவேலையைப் பகிர்ந்து கொண்டு செய்யும் எத்துணையோ வகையான கருவிகளைக் காண்கிறோம். மேலும் நமது மூளை செய்யும் வேலையையும் செய்யக்கூடிய விந்தையான கணிப்பொறிகளையும் (Computers) நாம் காண்கிறோம். முன்னர் நூற்றுக்கணக்கான மனிதர் செய்ய வேண்டிய வேலையை இன்று ஒரு சில மனிதரின் மேற்பார்வையில் இயந்திரங்கள் திறம்படச் செய்து முடிக்கின்றன. அதனால் உலகில் செல்வம் பெருகும்; மனிதனுக்கு அதிக ஓய்வு கிடைக்கும்.



விஞ்ஞான அறிவு வளர்ந்த காரணத்தால் நாம் பல நலனும் பெற்று நல்ல உடல் நலத்தோடு நீண்டநாள் இன்பமாக வாழ முடியும். ஆனால் இந்த இன்ப வாழ்க்கை பூமியில் நிலைத்திருக்க வேண்டுமாயின் நாம் ஒன்றை உறுதியாக நினைவில் கொள்ளவேண்டும். அதாவது, உலகில் ஒவ்வொருவரும் ஒருவரை ஒருவர் புரிந்துகொண்டு ஒருவருக்கொருவர் விட்டுக்கொடுத்து வாழக் கற்றுக் கொள்ள வேண்டும். ஒரு நாட்டிற்கும் மற்றொரு நாட்டிற்கும் இடையே பகைமை உணர்ச்சி வளரக்கூடாது. விஞ்ஞான வளர்ச்சி ஆக்க வேலை



களுக்கு மட்டுமே பயன்படுத்தப்படவேண்டும்; அதை அழிவு வேலைக் குப்பயன்படுத்தக்கூடாது. இன்று நீங்கள் ஓரிடத்திலிருந்து மற்ருேர் இடத்திற்கு வெகு விரைவாகச் செல்ல ஆகாய விமானங்கள் உதவுகின்றன. அதே விமானத்தை ஓரிடத்திலிருந்து அணுக்குண்டைச் சுமந்து சென்று வேருேரிடத்தில் போடவும் பயன்படுத்தலாம். கப்பல்களைக் கடலில் இயக்கிச் செல்ல அணு ஆற்றல் பயன்படுகிறது. அதே அணு ஆற்றலைக் கப்பல்களைக் கவிழ்க்க நீர்மூழ்கிகளை ஓட்டிச் செல்லவும் பயன்படுத்தலாம். அணு உலை வடிவில் அணு ஆற்றல் ஆக்க வேலைகளுக்குப் பயன்படுகிறது. அதே அணு ஆற்றலை அணுக் குண்டு வடிவில் அழிவு வேலைகளுக்கும் பயன்படுத்தலாம்.

அதனுல் விஞ்ஞான அறிவு நமக்கு நன்மை பயப்பதும் தீமை பயப்பதும் நாம் அதை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிருேம் என்பதையே பொறுத்துள்ளது. நம் ஒவ்வொருவர் உள்ளத்திலும் நல்லெண்ணம் குடிகொண்டு, ''யாதும் ஊரே யாவரும் கேளிர்'' என்னும் உயர்ந்த மனப்பான்மை வளருமானுல் விஞ்ஞான வளர்ச்சி கற்பனைக்கும் எட்டாத அற்புதங்களைப் படைத்து நம் வாழ்வை வளமாக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. (முற்றும்)

தூக்கத்தில் கல்விப் பயிற்சி

பழங்காலத்தில் சில அறிஞர்கள் தமது மாணவர்கள் தூங்கும் போது அவர்கள் காதில் பாடங்களை ஓதினுர்கள் என்று கேள்விப் பட்டிருக்கிருேம். ஆமாம்; தூங்கும்போது ஒருவர் பாடம் படிக்க முடியுமா? அதற்கு விடை காணும் பரிசோதனைகள் சோவியத் யூனி யனிலும், பிற நாடுகளிலும் நடத்தப்படுகின்றன.

தூக்கத்தின்போது மூளைப் புறணி பரவலான அடங்கல் நிலை எய்துகிறது; மூளையின் சில பகுதிகள் எழுச்சியுறுகின்றன. இவற்றைக் ''காவல் பகுதிகள்'' என்று அழைக்கிருேம். உதாரணமாக, கப்பலின் எஞ்சின் இரைந்து கொண்டிருக்கும்போது, அதன் காப்டன் நன்ருகத் தூங்குகிருன்; ஆனுல் அவற்றின் இரைச்சல் நின்றுவிட்டால், சட்டென்று விழித்துக் கொள்கிருன். அதாவது அவனது மூளையி லுள்ள காவல்பகுதி, இரைச்சல் நின்றவுடன் அவனை எச்சரிக்கை செய்கிறது.

வானெலி அலறிக் கொண்டிருக்கும் பொழுது ஒரு தாய் உறங்கு கிருள். ஆனுல், குழந்தை அழத் துவங்கியதும் அவள் விழித்துக் கொள்கிருள்; அதாவது, அவள் மூளையிலுள்ள காவல் பகுதி அவளை எச்சரிக்கிறது. மூளையின் காவல் பகுதி அற்புதமான காரியங்களைச் செய்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் நாம் எழுந்திருக்க வேண்டும் எனில், அது அந்த நேரத்தில் நம்மை எழுப்பி விடுகிறது!

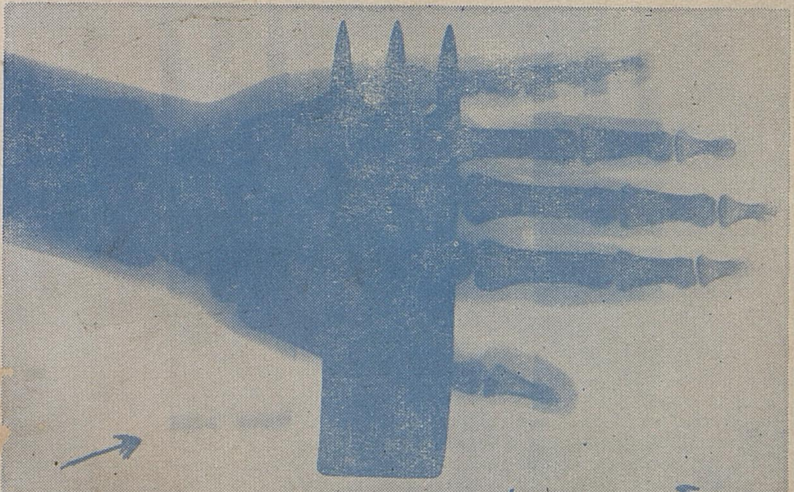
தூக்கத்தில் கல்வி கற்கும் மாணவரின் மூளையிலே காவல் பகுதி களை வளர்க்க வேண்டியது, ஆசிரியரின் கடமைகளில் ஒன்ருகும். இம் முயற்சியில் அவர் வெற்றிபெற வேண்டுமானுல், மாணவரும் குறிப்பிட்ட பாடத்தை அக்கறையுடன் பயிலவேண்டும்.

விஞ்ஞானப் புதுமைகள்

-வே-

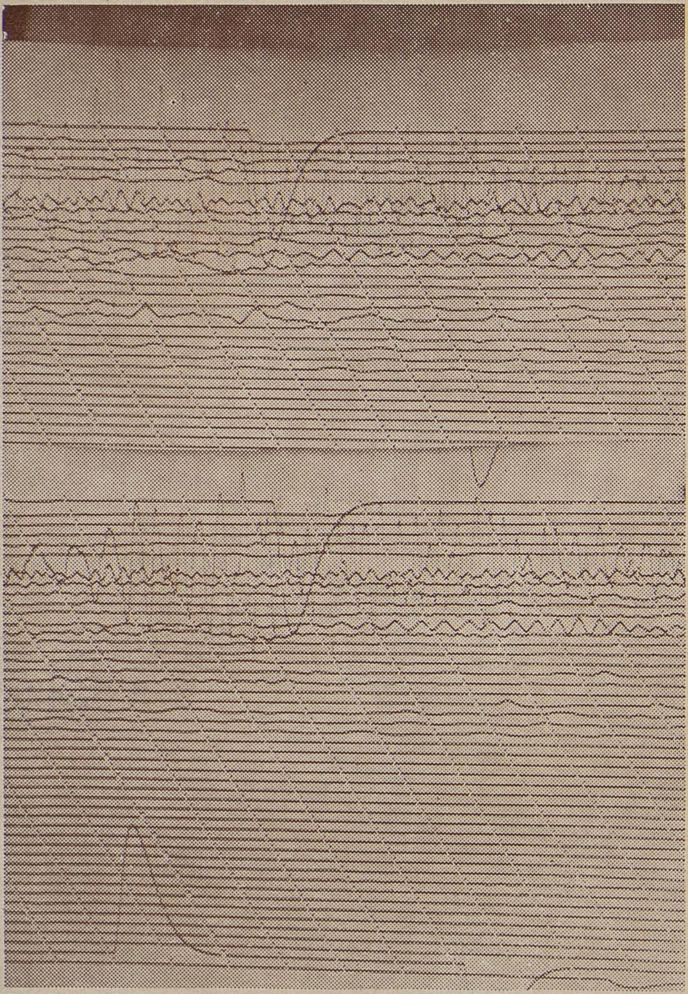
பிளாஸ்டிக் அறுவைச் சிகிச்சைக் கருவிகள்:

உடலின் ஒரு பகுதியில் அறுவைச் சிகிச்சை செய்ய அப்பகுதியை எக்ஸ்ரே படம் எடுக்க வேண்டியிருக்கலாம். அப்பொழுது எக்ஸ்கதிர் புகமுடியாத உறுதியான உலோகங்களால் செய்யப்பட்ட கருவிகளை மருத்துவர்கள் பயன் படுத்தினால் அவற்றின் நிழல், படத்தை மறைத்து விடும். இந்த இடையூறைத் தவிர்க்க மேற்கு ஜெர்மனியில் பிளாஸ்டிக்கினால் அறுவைச் சிகிச்சைகள் செய்யப்படுகின்றன. இவற்றினூடே எக்ஸ்கதிர் எளிதாகப் புகுந்து செல்லுமாதலால் இவற்றின் நிழல், படத்தில் விழுவதில்லை. உறுதியான உலோகத்தால் செய்யப்பட்ட கருவியின் நிழல், படத்தை மறைத்து விடுவதையும் பிளாஸ்டிக்கினால் செய்யப்பட்ட கருவிகள் அவ்வாறு மறைக்காமலிருப்பதையும் கீழே உள்ள படத்தில் காணலாம்.



நில நடுக்க வரைபடம்:

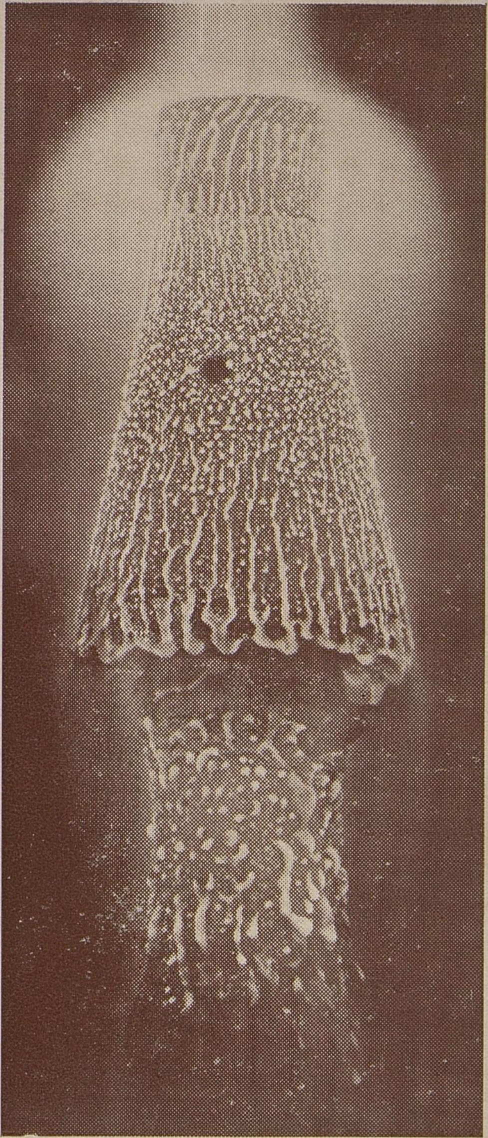
இந்தியாவில் பூனு, டில்லி, கோடைக்கானல், சில்லாங் ஆகிய இடங்களில் உள்ள வானிலை ஆய்வு நிலையங்களில் நில நடுக்கத்தைப் பதிவு செய்யும் மிக நுட்பமான கருவிகள் உள்ளன. நிலத்தில் ஏற்படும் அதிர்வுகளை இக் கருவி மிகத் துல்லியமாகப் பதிவு செய்கிறது. படத்தில் காணப்படுவது பூனு வானிலை ஆய்வுக் கூடத்தில் உள்ள கருவியில் பதிவான நில நடுக்க வரை படம் ஆகும். படத்திலுள்ள வேறுபாடுகள் நில அதிர்வில் ஏற்படும் கடுமையான மாற்றங்களைக் காட்டுகின்றன.



நில நடுக்கப்படம்: பூனு வானிலை ஆய்வுக் கூடத்தில் பதிவான இந்த நில நடுக்கப் படத்தில் காணப்படும் கடுமையான மாறுபாடுகள் பூமியின் அமைப்பில் ஏற்பட்ட அதிர்வுகளைக் காட்டுகின்றன. நில அதிர்வுகளைப்பதிவு செய்யும் மிக நுட்பமான இக்கருவிகள், அமெரிக்க அரசாங்கம் வழங்கியவை, இந்தியாவில் பூனு, டில்லி, கோடைக்கானல், ஷில்லாங் உள்பட உலக முழுவதிலும் 125 நிலையங்களுக்கு இவை வழங்கப்பட்டுள்ளன. இவை இரவு பகலாக எங்கேயாவது நில நடுக்கம் ஏற்படுகிறதா என்று கண்காணித்து

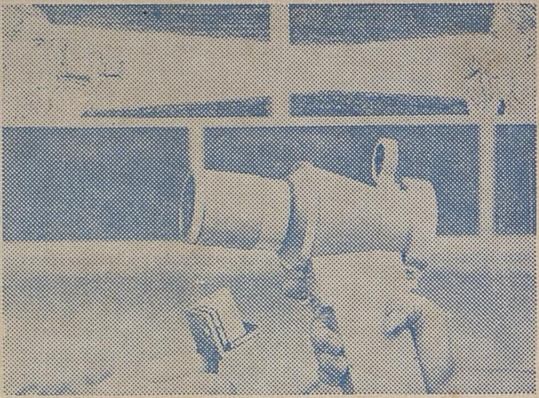
ஆய்வுக் கூடத்தில் அனல் சோதனை:

நிலாவிலிருந்து பூமிக்குத் திரும்பும் வானவெளிக் கப்பல் காற்று மண்டலத்தில் புகும் பொழுது உராய்வின் காரணமாகக் கொடிய வெப்பம் பிறக்கும். இவ் வெப்ப நிலையில் உருகாது இருக்கக் கூடிய உலோகத்தைக்கொண்டு கப்பலுக்கு உறை அமைக்க வேண்டும். இத்தகைய சோதனை பூமியில் செய்து பார்க்கப்பட்டது. வானவெளிக் கப்பலின் மாதிரி வகை ஒன்றை ஆய்வுக் கூடத்தில் வானவெளிப் பயணம் போய் மீளும் நிலைமைக்கு உள்ளாக்கிச் சோதித்தனர். அப்பொழுது சுமார் 11 ஆயிரம் பாகை செல். டிகிரேட் வெப்பநிலை உண்டாக்கப் பட்டது. இந்த வெப்ப நிலையில் ஓர் உலோக வறை பாகாய் உருகி விழுவதைப் படத்தில் காண்கிறோம்.



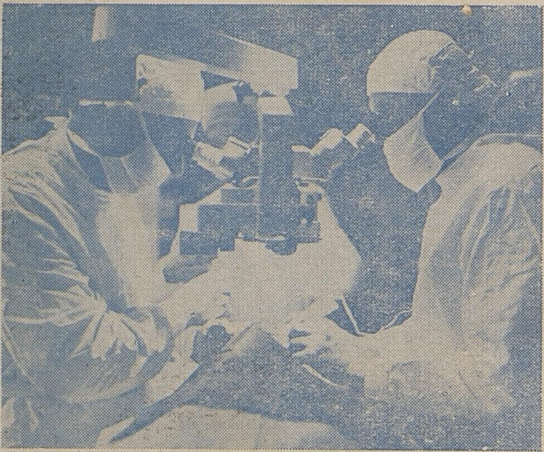
அனல் சோதனை : விண்வெளிக் கப்பல் பூமிக்குத் திரும்பி வருகையில், வாயுமண்டல உராய்வு காரணமாகக் கொடிய வெப்பம் பிறக்கும்; அவ் வெப்பத்தினின்று கப்பலைக் காக்க அதற்குக் கவசம் ஒன்று உண்டு. அவ் வெப்பத்தில் கவசம் என்ன ஆகும் என்பதைக் காட்டுகிறது. இங்குப் படத்திலே பாகாய் உருகி நிற்கும் உலோகம்; விண்வெளிக் கப்பலின் மாதிரி வகை ஒன்றை ஆய்வுக்கூடத்தில் விண்வெளிப் பயணம் போய் மீளும் நிலைமைக்கு உள்ளாக்கிச் சோதித்த போது, 10,982 டிகிரி (சென்டி கிரேட்) அனலில் அதன் கவசம் உருகுவதைக் காண்கிறோம்.

ரெட்ரோமீட்டர்:



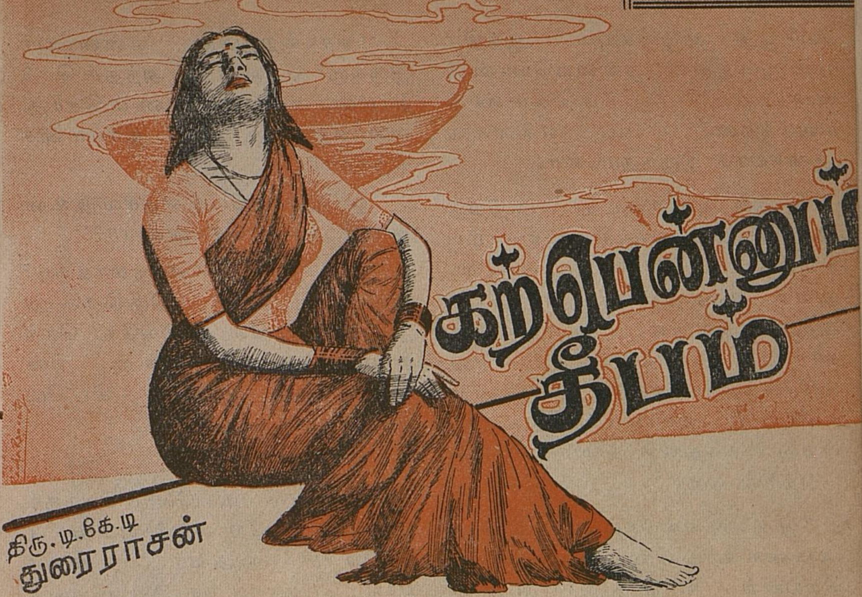
செய்தித்தொடர்பு முறைகளில் நாளுக்கு நாள் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டு வருகிறது. இன்று, நம் பேச்சுக் குரலை ஒளியின் மூலம் நெடுந் தொலைவுக்கு அனுப்பலாம். நாம் பூமியிலிருந்து கொண்டு வேறொரு கோளில் உள்ள மனிதனோடு ஒளியின் வழியாகப் பேசலாம். இதற்குப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள ரெட்ரோ மீட்டர் என்னும் கருவி பயன்படுகிறது.

அறுவை மருத்துவத்திற்கு உதவும் புதுமையான உருப்பெருக்கி



கண், காது ஆகியவற்றின் உள்ளுறுப்புக்கள் மிக நுண்ணியவை. இவற்றில் அறுவைச் சிகிச்சை செய்யும் பொழுது உருப் பெருக்கியின் வழியாகப் பார்த்துத் தான் செய்யவேண்டும். இதற்கான ஒரு புதுமையான உருப் பெருக்கி ஜெர்மனியில் இயற்றப்பட்டுள்ளது. இக் கருவியைக் காலால் இயக்கலாம். வெவ்வேறு அளவு உருப்பெருக்கத்தைக் கொடுக்கும் ஆற்றல் இதற்கு உண்டு. ஓர் உறுப்பை மிகப் பெரியதாகவோ அல்லது சிறியதாகவே இதன் மூலம் காணலாம். கைகளைக்கொண்டு இதை இயக்கவேண்டியதில்லையாதலால் மருத்துவர்கள் இரு கைகளையும் கொண்டு அறுவைச் சிகிச்சை செய்யலாம். இந்த உருப்பெருக்கியைக் கொண்டு உறுப்புக்களைப் படம் எடுக்கவும் முடியும்.

தொடர் கதை



கற்பென்னும் தீபம்

திரு. டி.கே.டி துரைராசன்

தினமும் மாலை நேரங்களில் முகம் கழுவி அழகாகத் தலை சீவிக் கொள்வாள் பார்வதி. ஆனால் இன்று அவ்வாறு செய்யவில்லை. மிகவும் சோர்ந்தும், கவலையுடனும் காணப்பட்டாள். அது வழக்கத்துக்கு விரோதமாக இருந்தது. அது மட்டுமல்ல; தினமும் சிவசங்கரன் மாலைச் சிற்றுண்டி அருந்த வீட்டுக்கு வருவார். ஆனால் அன்று அவர் வரவில்லை. அதனாலும் பார்வதியின் மனம் கலக்கமுற்றிருந்தது.

பார்வதியின் கோலத்தைப் பார்த்த உடனேயே சாம்பசிவத்துக்கு என்னவோபோல் இருந்தது. அவளுக்குத் திருமணமான இந்த ஏழெட்டு ஆண்டுகளில் அவள் ஒரு நாள்கூட அப்படி இருந்ததை அவர் பார்த்ததில்லை. ஆகவே ஒரு தந்தைக்கு உரிய ஆற்றாமையோடு ''என்னம்மா பார்வதி இப்படி இருக்கே? என்ன நடந்தது?'' என்று கேட்டார்.

''நாம் கொஞ்சம் ஏமாந்தா எல்லாம் நடந்துடும் அப்பா!'' என்று ஆரம்பத்திலேயே பேச்சுக்குக் கொஞ்சம் பயங்கர உருவத்தைக் கொடுத்தாள் பார்வதி. அவள் கொஞ்சம் கோபமாகவே பேசினாள்.

சாம்பசிவத்தின் மனம் துணுக்குற்றது. ''என்ன விஷயம்? ஏன் அவ்வளவு அவசரமாகத் தந்தி கொடுத்தே?'' என்று கேட்டார்.

''எல்லாம் கமலாவோட கல்யாண விஷயமாகத்தான்''

''ஏன்? அதற்கென்ன இப்ப அவசரம்?''

''நாம் அவசரப்படாட்டியும் அவர் அவசரப்படறாரு... பாலுவுக்கு வேறே எங்கேயோ - வேறே எங்கேயோ, என்ன- நாகலாபுரம் பண்ணையார் மகள் செந்தாமரையைக் கல்யாணம் பண்ணி வச்சிடலாம்னு அவர் திட்டம் போட்டிருக்கார்.'' இதைச் சொன்ன

பொழுது அழுகையும் ஆத்திரமும் முகத்தில் ஒன்றையொன்று போட்டி போட்டுக்கொண்டு கிளர்ந்தன. பாபம்! எவ்வளவு ஆசையாக இருந்தாளோ!

ஆனால் அவளுடைய பதற்றத்தில் நூறில் ஒரு பகுதிகூடச் சாம்பசிவத்திடம் காணப்படவில்லை. அவர் அமைதியாக இருந்தார். அதற்கு அவருடைய வயதும் ஒரு காரணம். சுமார் அறுபது வயது மதிக்கத்தக்க அவர் திடீரென்று உணர்ச்சி வயப்பட்டுவிட்டால், பிறகு உலகத்தில் அமைதி என்பதுதான் ஏது?

''முருகன் எங்கேம்மா?'' என்று பேச்சை மாற்றினார் அவர். அசல் நெய்யில் வறுத்த அவல் பொரியை அவர் தமது பேரனுக்காகக் கொண்டுவந்திருந்தார். கடலூரில் அது விசேஷமாகக் கிடைக்கும்.

''முருகன் டியூசனுக்குப் போயிருக்கான்'' என்றாள் பார்வதி. பிறகு இப்போது நாம் சிந்திக்க வேண்டியது முருகனைப்பற்றியல்ல என்று சொல்லுகிற தோரணையில் ''கல்யாண விஷயத்தை அவர்கிட்டே பேசி முடிச்சிட்டுத்தான் நீங்க ஊருக்குப் போகணும்; அதுவும் அவர் கடையிலிருந்து வந்தவுடனேயே நீங்க கேட்கணும். நினைக்க நினைக்க எனக்கு மனசெல்லாம் பதறுது. கமலா ஒருத்தி இருக்காளேன்னு அவர் கொஞ்சம்கூட நினைக்கலியே'' என்றாள்.

அவளைப் பார்க்க உண்மையிலேயே சாம்பசிவத்துக்குப் பரிதாபமாக இருந்தது.

''பதறாமல் விஷயத்தைச்சொல்லும்மா!''

''சொல்றதுக்கு என்னப்பா இருக்கு? பாலுவுக்கு அந்தச் செந்தாமரையைக் கல்யாணம் செய்து வைக்கணும்னு இவர் தீர்மானிச்சிருக்கார்''

''ஒஹோ அப்படி ஏதாவது உன்னிடம் அவர் சொன்னாரா?''

''அவர் சொல்லணுமாக்கும்? அதுதான் அவர் திருதிருன்னு முழிக்கிறப்பவே தெரியுதே! செந்தாமரைதான் உனக்கு சின்னம்மான்னு முருகன் கிட்டே சொல்லியிருக்கார்.''

''ஒஹோ!''

''அது மட்டுமில்லே! செந்தாமரைக்கு வேறே எங்கேயும் மாப்பிள்ளை பார்க்க அவர் சம்மதிக்கலே...பெண்ணு கேட்டுட்டு வந்தவங்களையெல்லாம் பேசாமல் திருப்பி அனுப்பிச்சுட்டார்.

''ஒஹோ!''

''இந்த விஷயமெல்லாம் இன்னைக்குத்தான் எனக்கு சோணாசலம் மூலமாகத் தெரியும். அதுதான் உடனே உங்களுக்குத் தந்தி கொடுத்தேன்.''

''ஒஹோ''

''என்னப்பா நீங்க - ஒஹோ-ஒஹோ என்று சொல்லிக்கிட்டே இருக்கீங்க. எனக்கு எவ்வளவு வேதனையா இருக்கும்னு அவருக்குத்தான் தெரியலேன்னா உங்களுக்குமா தெரியாது?'' என்று கேட்டபடியே அழுதுவிட்டாள் பார்வதி. அந்த அழுகையோடு அழுகையாக ''ஆசை ஆசையாக நினைச்சிருந்தேனே. இப்படி அநியாயமா என் வாயிலே மண்ணை அள்ளிப் போடுவார்னு தெரியாமல் போச்சே'' என்ற மனக்குமுறலான வார்த்தைகளும் பீறிட்டுக்கொண்டு வந்தன.

அந்த வேதனையை இப்போது தான் சாம்பசிவம் முதன் முதலாக உணரத் தலைப்பட்டார். தமது மருமகன் உண்மையிலேயே அப்படித் தீர்மானித்திருந்தாரானல், பிறகு அதை மாற்றுவதற்கு வேறு யாரால் முடியும்? பல சமயங்களில் சிவசங்கரனின் குணுதிசயங்களை அவர் எடை போட்டுக் கணித்திருக்கிருர். எந்த விஷயத்திலும் சிவசங்கரன் சுலபத்தில் ஒரு முடிவுக்கு வருவதில்லை. ஒரு நாள் இரண்டு நாள் என்று சிந்தித்து ஒரு முடிவுக்கு வருவார். அதற்குப் பிறகு யாராலுமே அதை மாற்ற முடியாது. அதே போல் கல்யாண விஷயத்திலும் அவர் அம்மாதிரி ஒரு முடிவுக்கு வந்திருந்தால்...?

சாம்பசிவத்தால் எதையும் நிச்சயமாகத் தீர்மானிக்க முடியவில்லை. தம்மை ஒரு வார்த்தை கலந்தாலோசிக்காமல் அவர் அப்படிச் செய்வாரா? இல்லை- ஒருக்காலும் இல்லை.

''அம்மா பார்வதி! இந்த விஷயத்தை நானும் அவரும் பேசி ஒரு முடிவு செய்துக்கிறேம். அதை விட்டுட்டு நீ ஏன் இப்படி குடி முழுகிப்போன மாதிரியும், இடி விழுந்த மாதிரியும் இருக்கே... போய் எனக்குக் கொஞ்சம் வெந்நீர் வை. குளிச்சிட்டு முருகன் வந்ததும், நானும் அவனுமா கோயிலுக்குப் போய்ட்டு வர்றேம்'' என்ருர் அவர்.

பார்வதி ''என்னவோ செய்யுங்க!'' என்று சலிப்படைந்தவளாகக் கூறிக்கொண்டு எழுந்து உள்ளே போனுள்.

சாம்பசிவம் தனிமையில் சிந்தனை வயப்பட்டார்!

செந்தாமரை! நாகலாபுரம் பண்ணையார் மகள்! அந்தப்

பெண்ணை அவர் பார்த்திருக்கிறார். நல்ல பெண்தான். அடக்க ஒடுக்கமாய் நல்ல தங்கமான பெண்! அழகாகவும் இருப்பாள். பாலுவுக்கும் ஏற்றவள்தான். ஆனால் கமலா அவளைவிட ஒருபடி உயர்ந்தவள் என்றே சொல்ல வேண்டும். கமலாவின் தந்தை என்பதால் மட்டும் அவர் அவ்வாறு நினைக்கவில்லை. ஒரு மூன்றாவது மனிதர் என்ற நிலையிலிருந்துதான் பார்த்தார். செந்தாமரை-கமலா ஆகிய இருவரில் செந்தாமரையைவிடக் கமலாதான் பாலுவுக்கு ஏற்றவள்! அதில் சந்தேகம் இல்லை. ஆனால் கொடுப்பினை யாருக்கு இருக்கிறதோ...!

சாம்பசிவம் தாம் இப்போது ஒரு தர்மசங்கடமான சூழ்நிலையில் சிக்கி இருப்பதையும் உணர்ந்தார். பார்வதியைப்போல் அவர் இந்தக் கல்யாணத்தை அவ்வளவு பெரிதாக எடுத்துக்கொள்ளவில்லை. இருப்பினும் பார்வதிக்காகவும், அவளைவிடக் கமலாவுக்காகவும் இந்தத் திருமணம் நடக்க வேண்டும் என்று அவர் விரும்பினார். கமலா பாலுவை எவ்வளவு நேசிக்கிறாள் என்பதை அவர் அறிவார். பார்வதியும் பலமுறை அவரிடம் சொல்லியிருக்கிறார். அப்படி இருக்கச் சிவசங்கரனின் தீர்மானம் வேறுவிதமாக இருந்தால்....?

சிவசங்கரனிடம் வாதாடி அவருடைய தீர்மானத்தை மாற்ற வேண்டும் என்று சாம்பசிவம் நினைக்கவில்லை. தமது மருமகனிடத்தில் அவருக்கு அன்பு மட்டுமல்ல- ஆழ்ந்த மதிப்பும், மரியாதையும் உண்டு. கருணை, ஒழுக்கம், பொறுமை, அறிவுடைமை ஆகிய எல்லாக் குணநலன்களும் ஒருங்கே அமையப்பெற்றவர் சிவசங்கரன் என்பது சாம்பசிவத்தின் எண்ணம். அப்பேற்பட்டவர் ஒரு தீர்மானத்துக்கு வந்துவிட்ட பிறகு, அந்தத் தீர்மானத்திலிருந்து அவரை மாற்ற முயற்சி செய்வது தமக்கு அழகல்ல; அப்புறம் சிவசங்கரனுக்கும் அது ஒரு தர்மசங்கடமாகப் போய்விடும்; அத்தகைய சூழ்நிலையை உருவாக்கக்கூடாது என்று எண்ணினார் சாம்பசிவம்.

மகளின் வாழ்வுக்காக உரிமையோடு வாதாடி, மற்றவர்களைத் தர்ம சங்கடத்தில் ஆழ்த்த நினைக்காத தந்தை! எவ்வளவு விசித்திரமான, ஆனால் உயர்ந்த மனிதர்கள்!

அடுக்களையிலிருந்து பார்வதி மறுபடியும் வந்தாள். தனது திட்டத்தை நிறைவேற்றுவதற்காகத் தந்தையை ஒரு கருவியாகப் பயன்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும் என்ற முடிவான தீர்மானத்துக்கு வந்திருந்தாள் அவள்.

''அப்பா! நான் யாருக்காக இப்படியெல்லாம் துடிக்கிறேன்? கமலாவுக்காகத்தான் - அவள் வாழ்க்கை நல்லா இருக்கணுமேன்னுதான்''

''வாஸ்தவம்தான் பார்வதி; ஒரு தங்கையின் நல்வாழ்விலே ஒரு தமக்கைக்கு இருக்கவேண்டிய அக்கறையைவிட உனக்கு அதிகமான அக்கறை இருக்கு.''

''அது மட்டும் இல்லேப்பா! இந்த வயசான காலத்திலே நீங்க வேறே எங்கேபோய்க் கமலாவுக்கு மாப்பிள்ளை பார்க்க முடியும்? கையிலே வெண்ணெய் இருக்கும் பொழுது, அதைத் தவற விட்

டுட்டு நெய்யுக்காக அலைவார்களா?''

நல்ல உதாரணம்! யாரும் கையிலிருக்கிற பறவையைப் பறக்கவிட்டுவிட்டுப் புதரிலிருக்கும் பறவையைத் தேடிப் போகமாட்டார்கள். அப்படிச் செய்தால் அது அறியாமைதான்.

''அப்பா! நீங்க கண்டிப்பாக ஒரு வார்த்தை சொன்னால் போதும். அவர் மீறமாட்டார்.''

''அதைத்தாம்மா நானும் யோசிக்கிறேன். அவருடைய மனசைக் கஷ்டப்படுத்தக் கூடாதேன்னு யோசிக்கிறேன்,''

''ஆமா. நீங்க அப்படி நினைக்கிறீங்க. ஆனால் அவர் நம்ம மனசையெல்லாம் எவ்வளவு கஷ்டப்படுத்திவிட்டார். இதைச் சும்மா விட்டுவிடக் கூடாது'' என்றாள் பார்வதி. அவள்தான் எத்தனை மூர்க்கமாகவும், முரட்டுத்தனமாகவும் பேசுகிறாள்! ஒரு நாளாவது சிவசங்கரனைப்பற்றி அவள் இப்படி ஒரு வார்த்தையாவது பேசியதுண்டா? கஷ்டகாலமே! இந்தக் கல்யாணத்தால் இல்லாத பொல்லாத சிக்கல்கள் எல்லாம் வந்துவிடும் போலிருக்கிறதே!

கப்பல் கவிழ்ந்தாற்போல் சாம்பசிவம் கன்னத்தில் கை வைத்து உட்கார்ந்துவிட்டார்.

அப்போது டியூஷனுக்குப் போயிருந்த முருகன் திரும்பி வந்தான். தாத்தாவைப் பார்த்ததும் புத்தகப்பையை அலாக்காகத் தூக்கி எறிந்துவிட்டு ''தாத்தா'' என்று கூவியவண்ணம் தாவி ஓடி வந்தான்.

அவனை ஆரத்தழுவிக் கொண்டே சாம்பசிவம் தமது மனச் சலனங்களையெல்லாம் மறந்தே விட்டார். நெய்யில் வறுத்த அவல்பொறியை எடுத்து அவன் சட்டைப் பையிலும், கையிலும், வாயிலும் திணித்தார்.

இதற்குள் பார்வதி உள்ளே போய் வெந்நீர் விளாவிவிட்டு வந்தாள். சாம்பசிவம் விரைவில் குளித்துவிட்டு வந்து முருகனை அழைத்துக்கொண்டு கோயிலுக்கு புறப்பட்டார். அப்போது நேரம் இரவு எட்டு மணி.

17. எல்லாம் நன்மைக்கே

முருகனை அழைத்துக் கொண்டு சாம்பசிவம் கோயிலுக்கு நடந்தே புறப்பட்டார். குழந்தைகளோடு இருக்கும் பொழுது சில பெரியவர்களும் அந்தக் குழந்தைகளைப் போல் ஆகிவிடுவார்கள். அப்படியொரு குழந்தைமனம் அவர்களுக்கு. சாம்பசிவம் அவர்களுள் ஒருவர். அவருக்கு ஆண் குழந்தை இல்லை. பிறந்த இரண்டுமே பெண்கள். ஆகவே முருகன் என்றால் அவருக்கு உயிர். அவன் அருகில் இருந்தால் அவருக்கு வேறு எந்தப் பிரச்சினையும் தோன்றாது; சாப்பிடவேண்டும் என்ற எண்ணம்கூட வராது. விநாடிக்கொருமுறை 'முருகா... முருகா' என்று அழைப்பார்; அவ்வாறு அழைக்கும்பொழுது தமிழ்க் கடவுளாகிய அந்த முருகப்பெருமானையே உரிமையோடு அழைப்பதுபோன்ற பரமானந்தம் அவருக்கு ஏற்படும். முருகனும் அப்படித்தான். தாத்தாவைப் பார்த்துவிட்டால் போதும்; அவனுக்கு வேறு யாருமே வேண்டாம். அப்பா-அம்மா பக்கம் திரும்பிக்கூடப் பார்க்கமாட்டான். அவர் மடியிலேயே அமர்ந்து விளையாடிக் கொண்டு இருப்பான். அந்த விளையாட்டுக்களில் சாம்பசிவமும் தம்

வயதைக்கூட மறந்துவிட்டுப் பங்கெடுத்துக் கொள்வார். வீட்டில் அவனோடு கோலி விளையாடுவார்; தலையணையைத் தூக்கிச் சுமந்து கொண்டு, அவனோடு சேர்ந்து, 'உப்போ உப்பு' என்று உப்பு விற்பனையில் ஈடுபடுவார். அவனுக்குக் களைப்பு ஏற்பட்ட சமயங்களில் அவரும் விளையாடுவதை நிறுத்தி விட்டு அவனோடு படுத்துக்கொள்வார். இப்படி, முருகனோடு இருக்கும் சமயங்களில் அவனைப் போலவே சிறு குழந்தையாகி விடும் அவர்தான் இப்போது அவனோடு கோயிலுக்குப் போய்க் கொண்டிருந்த பொழுது சற்று மாற்றமடைந்து காணப்பட்டார்.

முருகனின் கையைப் பிடித்துக் கொண்டு அவர் மௌனமாக நடந்து சென்றார். ஆனால் முருகன் பேசாமல் இல்லை. எதை எதையோ பேசிக்கொண்டு வந்தான். பள்ளி வகுப்பில் அவனுக்கும், இன்னொரு பையனுக்கும் சண்டை வந்ததைப்பற்றிச் சொன்னான்; அன்று நடந்த பரீட்சையில் அவன்தான் முதல் மார்க்கு வாங்கியதாகச் சொன்னான். மற்றச் சமயங்களில் அவன் அவ்வாறு சொன்னதற்கு அவனை ஆரத்தழுவி முத்தமிட்டுக் கொஞ்சியிருப்பார் அவர். ஆனால், இப்போது அவர் மனம் ஒரு நிலையில் இல்லை. எதை எதையோ நினைத்துக் குழம்பியிருந்தது. ஆகவே அவன் சொல்வதையெல்லாம் கேட்டுக்கொண்டு மௌனமாக வந்துகொண்டிருந்தார். அவருடைய மௌனம் முருகனை என்னவோ செய்தது. தான் சொல்வதற்கெல்லாம் தாத்தா ஒன்றும் சொல்லாமல் வருகிறாரே என்று கோபமாகவும் இருந்தது. ஆகவே அவரோடு தொடர்ந்து நடக்காமல் தன் கையை விடுவித்துக் கொண்டு ஓரிடத்தில் நின்றுவிட்டான்.

''என்னடா கண்ணு?'' என்று கேட்டார் சாம்பசிவம்.

முருகன் பதில் பேசாமல், அவரைக்கூடப் பார்க்காமல் முகத்தை முறித்துக்கொண்டு நின்றான்.

அவருக்குத் தெரிந்து விட்டது- அவன் கோபமாக இருக்கிறான் என்று. ஆகவே 'என்னடா ராஜா' என்று கொஞ்சியபடியே அவனைத் தூக்கப் போனார்.

அதற்கு இடம் தராமல் ''போ தாத்தா! நான் சொல்லிகிட்டே வர்றேன்; நீங்க என்னடான்னு பேசாம வர்றீங்களே!'' என்று சிணுங்கினான்.

''ஒன்னுமில்லேடா ராஜா! ஊரிலேயிருந்து பஸ்ஸிலே வந்தேன்லே...அதனாலே உடம்பெல்லாம் அசதியா இருக்கு'' என்று அவனைச் சமாதானப் படுத்தினார் அவர்.

''போங்க தாத்தா! பொய் சொல்லுறீங்க...என்கூடப் பேசுறதுக்கு உங்களுக்குப் பிடிக்கலே'' என்று மேலும் சிணுங்கினான் அவன்.

''இல்லே...இல்லே இனிமேலே நல்லா பேசிட்டு வர்றேன்; வா'' என்று அவனை அழைத்தார். அவன் சமாதானப்பட்டுவிட்டாற்போல் தெரிந்தது. இருவரும் நடக்கத் தொடங்கினார்கள். சாம்பசிவம்தான் இப்போது பேச்சை ஆரம்பித்தார்.

''டேய் ராஜா! அப்பாவும், அம்மாவும் சண்டை போட்டாங்களா?'' என்று முதலில் கேட்டார். திருமண விஷயமாகச் சிவ

சங்கரனுக்கும் பார்வதிக்கும் ஏதாவது வாய்த்தகராறு வந்திருக்குமோ என்று அவர் சந்தேகப்பட்டார்.

''இல்லே தாத்தா'' என்ருன் அவன்.

''நல்லா யோசனை பண்ணிச் சொல்லு''

''இல்லவே இல்லே'' என்று அவன் பலமாகத் தலை அசைத்தான். அவருக்கும் கொஞ்சம் நிம்மதியாக இருந்தது. தொடர்ந்து முருகன் கேட்டான்.

''ஏன் தாத்தா? அப்பாவும் அம்மாவும் சண்டை போட்டுப்பாங்களா?''

அவன் குழந்தைத் தனமாகத் தான் இந்தக் கேள்வியைக் கேட்டான் என்ருலும், அதில் ஒரு பெரிய உண்மை அடங்கியிருப்பதைச் சாம்பசிவம் உணர்ந்தார். அந்த உண்மை என்ன வென்ருல் பார்வதியும் சிவசங்கரனும் இன்னும் சண்டை போட்டுக்கொண்டதே இல்லை என்பதுதான். அப்படி ஏதேனும் நடந்திருந்தால் அது முருகனுக்குத் தெரிந்திருக்கும். அவர்கள்தாம் திருமணமான நாளிலிருந்து இன்றுவரை மனம் ஒத்து, மாச்சரியங்கள் இல்லாமல் வாழ்ந்துகொண்டிருக்கிருர்களே!

ஆ! அந்த இனிமையான-ஒற்றுமையான வாழ்க்கையில்தான் இப்போது ஒரு பெரிய புயல் வீசப்போகிறது. பார்வதி இருக்கிற இருப்புக்கு அவள் எப்படி நடந்துகொள்ளுவாள் — என்ன செய்வாள் என்றே தெரியவில்லை. அது ஒரு புறமிருக்க நாம் என்ன செய்வது-எப்படி நடந்து கொள்வது என்றே சாம்பசிவத்துக்கு இன்னும் தெளிவாகவில்லை.

அவர்கள் கோயிலுக்கு வந்துவிட்டார்கள். சாம்பசிவம் வெகுநேரம் இறைவன் வழிபாட்டில் இருந்தார். பாலுவுக்கும்-கமலாவுக்கும் திருமணம் நடைபெற அருள்புரியவேண்டும் என்று மட்டும் அவர் வழிபடவில்லை. அந்தத் திருமணத்துக்கு அனைவரும் முழு மனதுடன் சம்மதிக்கவேண்டும்—அதற்கு அருள்செய்யவேண்டும் என்றும் வழிபட்டார். தந்தை என்ற நிலையில் அவர் கமலாவுக்காகப் பெரிதும் அக்கறை எடுத்துக்கொண்டாலும், மாமனுர் என்ற நிலையிலும், ஒரு பெரியவர் என்ற அந்தஸ்திலும் அவர் சிவசங்கரனின் எண்ணங்களுக்கும் மிகவும் மதிப்புக் கொடுத்துத் தான் அவ்வாறு பிரார்த்தனை செய்தார்.

பிரார்த்தனை முடிந்ததும் அவரும், முருகனும் கோயிலை விட்டு வெளியில் வந்தபொழுது ''ஐயா'' என்று யாரோ அழைப்பது கேட்டுத் திரும்பிப் பார்த்தார் அவர். ஜவுளிக்கடை சுந்தரமூர்த்தி நின்றிருந்தார்.

சுந்தரமூர்த்தி தம்மைப் பார்க்கும் பார்வையிலிருந்து அவர் மிகவும் வியப்படைந்து இருப்பதாகச் சாம்பசிவத்துக்குப் புலனுயிற்று.

''நீங்க எப்ப ஐயா வந்தீங்க?'' என்று கேட்டுக் கொண்டே அருகில் வந்தார் சுந்தரமூர்த்தி.

''நான் வந்தப்ப ஏழு மணி இருக்கும். மாப்பிள்ளைக்குக்கூட நான் வந்திருக்கிறது தெரியாது'' என்ருர் சாம்பசிவம். மாப்பிள்ளை என்று அவர் குறிப்பிட்டது சிவசங்கரனைத்தான்.

''நல்ல வேடிக்கை போங்க! இப்பத்தான் உங்களுக்கு ஒரு

லெட்டர் எழுதி கடைசி தபால்லே சேத்துட்டு வர்றேன்''.

''அப்படியா என்ன விஷயம்?''

சுந்தரமூர்த்தியின் முகம் 'சட்' என்று மாறியது - வேதனையும், அதிருப்தியும் கலந்த ஏதோ ஒரு பாவத்தில்.

சாம்பசிவம் அதைக் கவனித்து விட்டார். என்ன விஷயம் சுந்தர மூர்த்தி, யாரு லெட்டர் எழுதச் சொன்ன?'' என்று கேட்டார்.

''ஐயா சொல்லிகிட்டே வந்தார். நான்தான் எழுதினேன்''

என்ன ஆச்சரியம்! எவ்வளவு விஷயங்கள் இருந்தாலும் சிவசங்கரன் தன் கைப்படவே கடிதம் எழுதுவதுதான் வழக்கம். அதற்கு மாருக இன்றைக்கு ஏன் இந்தப் புதிய பழக்கம்?

''ஏன் இந்த மாதிரி?'' என்று கேட்டார் சாம்பசிவம்,

''வேறே ஒண்ணுல்லே இந்த இரண்டு நாளாகவே அவர் ரொம்பவும் குழம்பிப்போயிருக்கார். முதல்லே அவராத்தான் உங்களுக்கு லெட்டர் எழுத ஆரம்பிச்சார். பிறகு அதைக் கிழிச்சிப் போட்டுட்டு என்னை எழுதச் சொன்னர்.

''பரவாயில்லை. லெட்டரிலே என்ன எழுதினீங்க...?

''பாலுவோட கல்யாண விஷயந்தான்''

''அதுதான் என்னன்னு கேட்கிறேன்''

''அதைச் சொல்றதுக்கு நான் எவ்வளவு வேதனைப்படுறேன்னு உங்களுக்குத் தெரியாது ஐயா'' என்று சுந்தரமூர்த்தி தலையைக் குனிந்துகொண்டு சோகமயமாண குரலில் கூறினர்.

''இதிலே வேதனைப்படுறதுக்கு என்ன இருக்கு? சும்மா சொல்லுங்க சுந்தரமூர்த்தி'' என்று அவரைத் தூண்டினர் சாம்பசிவம்.

''ரொம்ப நாளா இருந்தே என்னுடைய ஆசையெல்லாம் பாலுவுக்கும் கமலாவுக்கும் கல்யாணம் நடக்கணுங்கிறதுதான். முதலாளிக்கும் அந்த ஆசைதான் இருக்கும்னு இந்த லெட்டர் எழுதற வரைக்கும் நினேச்சிருந்தேன். ஆனல் அவருடைய எண்ணமெல்லாம் வேற மாதிரி இருக்குது.

''ஒஹோ! நாகலாபுரம் பண்ணேயார் மகள் செந்தாமரை..'' சாம்பசிவம் சொல்லி முடிப்பதற்குள், சுந்தரமூர்த்தி ஆச்சரியத்தோடு குறுக்கிட்டார்.

''அது எப்படி உங்களுக்குத் தெரியும்?.''

சாம்பசிவம் ஒரு வெறுமையான புன்னகையோடு ''எப்படியோ தெரியும்; நீங்க விஷயத்தைச் சொல்லுங்க. லெட்டரிலே என்ன எழுதியிருக்கு'' என்று கேட்டார்.

''நீங்க சொன்னதுதான். அந்தப் பண்ணேயார் ஒரு காலத்திலே உதவி செய்யாமல் இருந்திருந்தால், தாம் இந்த நிலைமைக்கு உயர்ந்திருக்க முடியாது; அதற்குப் பிரதியுபகாரமா அவருடைய மகளேப் பாலுவுக்குக் கல்யாணம் செய்து வைச்சிட்டா, அவங்க குடும்பத்தையே காப்பாற்றின மாதிரி இருக்கும்; அதுக்கு உங்களுடைய ஆதரவும், ஆசீர்வாதமும் வேண்டும்; கமலாவுக்கு வேண்டுமானல் பாலுவை விட ஒரு நல்ல பையனகப் பார்த்துக் கல்யாணம் செஞ்து வைக்கிறது தன் பொறுப்புன்னு சொன்னரு''

என்று வார்த்தைகளை மென்று விழுங்கிக்கொண்டு அரைகுறையாகச் சொல்லி முடித்தார்.

சாம்பசிவத்தின் மனம் இப்போது சலனமற்று அடங்கிப் போயிருந்தது. அவர் பேசாமல் இருந்தார்.

''என்ன ஐயா பேசாமல் இருக்கீங்க?'' என்று கேட்டார் சுந்தரமூர்த்தி. சாம்பசிவத்திற்கு எவ்வளவு வேதனையாக இருக்கும் என்று அவரால் யூகிக்க முடிந்தது.

''உங்களுக்கு ரொம்பவும் கஷ்டமாக இருக்கும். ஆனால் முதலாளி அவ்வளவு சுலபத்திலே ஒரு விஷயத்தைத் தீர்மானிச்சிட மாட்டாரு. இந்த விஷயத்திலே அவர் இந்த மாதிரியான ஒரு முடிவுக்கு வந்திருக்கார்ன்னு சொன்னால் அது ஏதோ ஒரு நல்லதுக்காகத்தான் இருக்கணும்''.

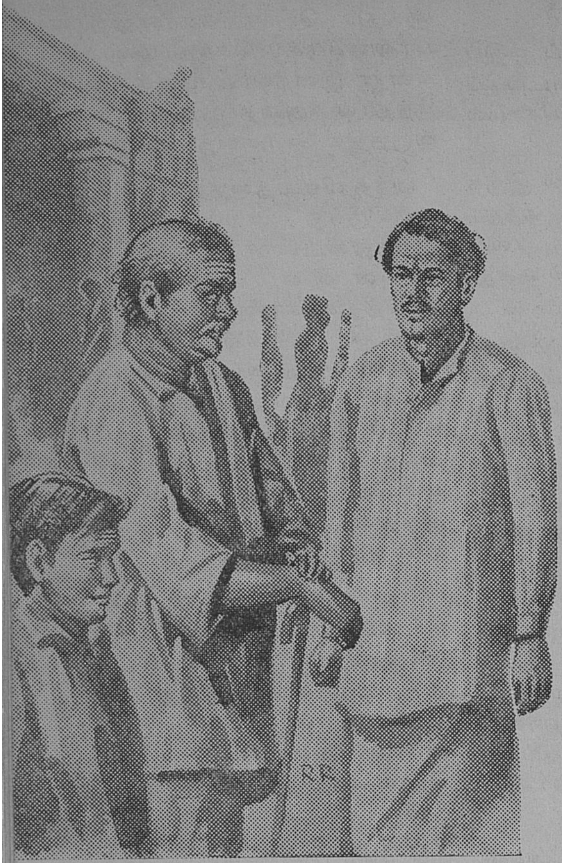
சாம்பசிவம் அதை முழுவதும் ஆமோதிப்பவராய்த் தலை ஆட்டினார். ''ஆமாம் சுந்தரமூர்த்தி! எல்லாம் நன்மைக்குத்தான்'' என்று சொல்லிவிட்டு அவரிடமிருந்து விடைபெற்றுக்கொண்டு புறப்பட்டார் சாம்பசிவம்.

சுந்தரமூர்த்தியை விட்டு அகன்றால் போதும் என்று இருந்தது அவருக்கு. ஏனெனில் இந்த விஷயத்துக்காகத் தாம் மிகவும் வருத்தப்படுவதாகச் சுந்தரமூர்த்தி நினைப்பது அவருக்குக் கசப்பாக இருந்தது. உண்மையிலேயே அதற்கு அவர் துளிகூட வருத்தப்படவில்லை.

''திருமணங்கள் சொர்க்கத்தில் நிச்சயிக்கப்படுகின்றன'' என்பது ஒரு ஆங்கிலப் பழமொழியின் தமிழ் மொழிபெயர்ப்பு. ஆனாலும் அந்த உண்மையானது, ஆங்கில மொழிக்கு மட்டுமல்ல; எல்லா மொழிகளுக்கும், எல்லா மக்களுக்கும் பொருத்தமானதுதான். பாலுவுக்குச் செந்தாமரைதான் என்று இறைவன் முடித்துவிட்டிருந்தால் அதைப்பற்றி மனதை வருத்திக் கொள்வது மடமை!

அந்த விஷயத்தைத் தம் சிந்தனைகளிலிருந்து அறவே துடைத்து எறிந்துவிட்டார் சாம்பசிவம். ஏனெனில் அதைப்பற்றியே நினைத்துக்கொண்டு வந்தால் பிறகு முருகன் கோபித்துக் கொண்டு சண்டைக்கு வந்துவிடுவான். ஆகவே அவனோடு குதூகலமாகப் பேசிக்கொண்டே நடந்து வந்தார். சில வினாடிகளில் அவர் மனதில் 'சுருக்' என்று முள் குத்துவதுபோல் ஒரு விஷயம் நினைவுக்கு வந்தது.

'நாம் இல்லாத நேரத்தில் இந்தக் கடிதம் கடலூருக்குப் போயிருக்கிறதே! நாளைக்குக் கமலா இந்தக் கடிதத்தைப் பிரித்துப் பார்த்தால் அவள் இதயமே நின்றுவிடுமே! அவளுக்குச் சமாதானம் சொல்வதற்குக்கூட யாரும் இல்லையே! தனிமையில் அவள் என்ன பாடுபடுவாள்! அவளிடம் அந்தக் கடிதம் கிடைக்காமல் செய்யவேண்டுமானால், நாம் உடனே கடலூருக்குப் புறப்பட்டுப் போகவேண்டும்; அப்படிப் போனால் இங்கே பார்வதிக்கு வேறு யாரும் சமாதானம் சொல்ல முடியாது. கணவனோடு சண்டை போட்டு வீட்டையே இரண்டுபடுத்தி விடுவாள்! இந்த இரண்டு பேர்களில் யாரைச் சாந்தப்படுத்தி ஆறுதல் சொல்வது முக்கியம்? பார்வதிதான். கமலா வாவது அழுது அழுது சாந்தப் பட்டுவிடுவாள்! ஆனால் பார்வதி?



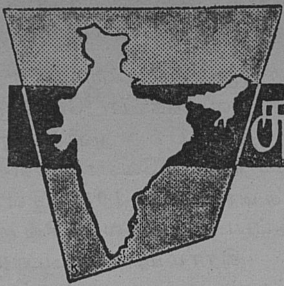
"வாடா ராஜா சீக்கிரம்" என்று முருகனை அழைத்துக்கொண்டு வேகமாக நடக்கத் தொடங்கினார். அந்த நடைக்கு ஈடு கொடுக்க அந்தச் சிறுவனால் முடியவில்லை. "மெதுவாப் போங்க தாத்தா-கால் வலிக்குது தாத்தா" என்று சிணுங்கிக்கொண்டே அவன் கூடவே ஓடி வந்தான். பாபம்! அவனுடைய சிரமத்தைக் கூடப் பொருட் படுத்தாமல், அவன் கையைப் பிடித்து இழுத்துக்கொண்டு வீடு வந்து சேர்வதற்கும், கடையிலிருந்து சிவசங்கரன் காரில் வந்து இறங்குவதற்கும் சரியாக இருந்தது.

இதை ஒரு கௌரவப் பிரச்சினையாக நினைத்திருக்கும் அவள் அவ்வளவு சுலபத்தில் விட்டு விடுவாளா? இல்லை. இப்போது பார்வதியின் ஆவேசத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதுதான் முக்கியம்!

இந்த மனப்போராட்டம் வரவுமே, மெதுவாக நடந்துவந்த அவர் நடையில் ஒரு வேகம் பிறந்தது. சிவசங்கரனும் கடையிலிருந்து வீட்டுக்கு வந்திருப்பார் என்ற நினைவும் வந்தது. ஆகவே சாம்பசிவத்தைப் பார்த்ததுமே "வாங்க மாமா! எப்ப வந்தீங்க?" என்று ஒரு அதிர்ச்சியோடு வரவேற்ற சிவசங்கரனின் குரலில் தொனித்த கலக்கத்தைப் புரிந்துகொண்டவராய் "கொஞ்ச நேரத்துக்கு முந்திதான் வந்தேன். நானும் முருகனும் கோயிலுக்குப் போய்ட்டு வர்றோம்" என்று நிதானமாகச் சொன்னார் சாம்பசிவம்.

(தொடரும்)

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி:)



சுதந்திர பாரதம்

திரு. எஸ். நடராஜன், பி.ஏ.

பஞ்சாயத்து பொருளாதாரத்தை வளப்படுத்தும் வகையில் கூட்டுறவின் வளர்ச்சிக்குப் பாடுபட்டு வருகிறது. கிராம மக்களின் தேவைகளை வழங்குவதுடன் கூட்டுறவு முறையில் வேளாண்மையும், கைத்தொழில்களும் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. ஊரில் உற்பத்தியான பொருள்களுக்கு நல்ல கிராக்கி ஏற்படுத்தவும் பஞ்சாயத்துக்களால் முடியும்.

தெருக்கள், வடிகால்கள், கரைகள், பாலங்கள், மதகுகள் ஆகியவை கட்டுதல், பராமரித்தல் கிராமச்சந்தைகள் நடத்துதல் போன்ற சமூக நல வேலைகளுக்கும் பஞ்சாயத்துக்கள் பொறுப்பு வகிக்கின்றன. கிராம சுகாதார வேலைகளையும் நோய்த் தடுப்பு வேலைகளையும் அவை மேற்கொண்டுள்ளன.

கல்வி, போதனை, நூலகங்கள் அமைத்தல், கிராமத் திரைப்படக் காட்சி சாலை அமைத்தல் ஆகியவைகளையும் அவை கவனிக்கின்றன. மனிதசக்தி இந் நாட்டிலுள்ள மகத்தான சக்தியாகும். அதைப் பயன் படுத்துவது பஞ்சாயத்தின் முக்கிய கடமைகளில் ஒன்றாகும். திட்ட வேலைகளில் மக்களை மனப்பூர்வமாக ஈடுபட வைப்பதோடு அவர்களின் நம்பிக்கையையும் பஞ்சாயத்துக்கள் பெற்றிருக்கின்றன.

பஞ்சாயத்து ராஜ்யம் அகில இந்தியாவில் 98 சதவிகிதமும் ஏற்படுத்தப் பட்டுவிட்டன.

அதிகாரத்தைப் பரவலாக்கும் திட்டம் பற்றிக் காமராஜ் அவர்கள் வெளியிட்ட கருத்து இங்கு குறிப்பிடவேண்டியது அவசியம்.

‘‘பழைய காலத்தில் பஞ்சாயத்து என்று ஊரில் கூடி ஏதோ பேசுவார்கள். பத்துப்பேர் சேருவதும், உட்காருவதும், பேசுவதுமாக இருந்தது அப்போது. இப்போது அப்படியெல்லாம் முடியாது. இப்போது பேசியதைச் செய்யவும் வேண்டும். ஆகவே அதற்கு ஒரு வரம்பு வேண்டியிருக்கிறது; சட்ட திட்டம் வேண்டியிருக்கிறது. நம் கிராம மக்களுடைய வாழ்க்கைத்தரம் நன்றாக வளருவதற்காக அமைக்கப்பட்ட ஸ்தாபனம் பஞ்சாயத்து. அதனுடைய முன்னேற்றம்தான் நம்முடைய முன்னேற்றமாகக் கருத வேண்டும்.

‘‘காந்தி அடிகள் கிராம ராஜ்யம் வேண்டும் என்று சுயராஜ்யம் வருவதற்கு முன்பே என்ன செய்தார் தெரியுமா? மக்கள் மனதைப் பக்குவப்படுத்தினர்.

சுதந்தரம் வந்தவுடன் கிராம ராஜ்யத்தை உருவாக்க கிராம அபிவிருத்தியில் ஜனநாயகம் பரவலாக வரவேண்டுமென்கிற கவலையோடு சுதந்தரம் வருவதற்குமுன்னரே அஸ்திவாரம் அமைத்தார். 'என்னுடைய சுயராஜ்யம் கிராம ராஜ்யம் தான்' என்று அவர் சொன்னார். நீதி வழங்குவது முதல் எல்லா அதிகாரங்களும் பஞ்சாயத்துக்கு இருக்கவேண்டும் என்று அவர் விரும்பினார். அவர் கனவையே நாம் செயல்படுத்துகிறோம்!

பஞ்சாயத்து செயல் முறை :

பஞ்சாயத்து, வட்டாரம் அல்லது மாவட்ட அளவில் உள்ள உயர் மன்றங்களுடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்டிருக்கும். பஞ்சாயத்து சமிதி, ஜில்லா பரிஷத் எனப்படும் அமைப்புகள் பஞ்சாயத்துக்களிடமிருந்து மறைமுகத் தேர்தல் மூலம் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டவர்களைக் கொண்டு அமைக்கப்படும். இவை நாட்டின் நிர்மாண வேலைகளையும் பஞ்சாயத்தின் இதர நடவடிக்கைகளையும் கவனித்து வருவதோடு அவற்றை இணைக்கவும் செய்கின்றன.

மேலே குறிப்பிட்ட வேலைகள், கிராமப் பஞ்சாயத்தில் கிடைக்கும் நிதி, ஆதாரங்களைப் பொறுத்த அளவிலேயே மேற்கொள்ளப்படும். அதே நேரத்தில் மாநில அரசும் உரிய பங்கைக் கொடுத்து உதவும். ஆனால் அவை மட்டும் போதாது. அதிக வருவாயைப் பெற நிலையான ஏற்பாட்டைச் செய்தாகவேண்டும். அவை வீட்டு வரி, தொழில்வரி, வாணிப வரி, வாகன வரி, சொத்து மாற்ற வரி, யாத்திரை வரி, குடிநீர் வரி போன்ற சில வரிகளாகும்.

பொதுஜனங்களுக்கு அதிக அதிகாரம் வழங்கப்படவேண்டும்; நிர்வாகத்தில் பங்கு அளிக்க அதிக வாய்ப்பு ஏற்படவேண்டும் என்று சிபார்சு செய்தனர் 1957-இல் ஏற்படுத்தப்பட்ட பல்வந்த்சிங் குழுவினர். கிராமம், வட்டாரம், மாவட்டம் என்ற மூன்று நிலைகளிலும் சட்டபூர்வமான பொதுஜன ஸ்தாபனங்களை அமைக்குமாறு, அதாவது பஞ்சாயத்து ராஜ்யம் ஏற்படவேண்டும் என்று அக் குழு சிபாரிசு செய்தது. (பல்வந்த்சிங் குஜராத் மாநிலத்தின் முதலமைச்சராக இருந்தவர். விமான விபத்தில் மாண்டார்.) இந்த சிபார்சை அரசாங்கம் ஏற்றுக் கொண்டது.

இந்த முறையின்படி ஒரு கிராமத்தின் பஞ்சாயத்து ஸ்தாபனத்தை கிராமத்தில் வயது வந்த மக்கள் தேர்ந்தெடுக்கின்றனர். இந்தப் பஞ்சாயத்துக்கள் தேர்ந்தெடுக்கும் தலைவர்கள் வட்டார நிலையில் உள்ள பஞ்சாயத்து சமிதிக்கு (அல்லது யூனியனுக்கு) அனுப்பப்படுகிறார்கள். இவர்களைத்தவிர மாதர்கள், பின் தங்கிய வகுப்பினர் முதலிய பிரிவினர்களின் பிரதிநிதிகளும் சமிதியில் இணைப்பு உறுப்பினர்களாக இடம் பெறுவர். இதற்கு மேல் நிலையில் இருக்கும் ஸ்தாபனம் ஜில்லா பரிஷத். (டெவலப்மெண்ட் கௌன்சில்) பஞ்சாயத்து சமிதியின் தலைவர்கள், அந்தப் பிரதேசத்தைச் சேர்ந்த பாராளு மன்ற உறுப்பினர், ராஜ்ய சட்டசபை அங்கத்தினர் ஆகியோர் இதில் அங்கம் வகிப்பர். ஜனநாயக முறையின்

ஆணிவேர் கிராமப் பஞ்சாயத்துக்களே. இத் திட்டத்தை அமுல் நடத்துவதன் மூலம் நாட்டின் நிர்வாகத்திற்கான பயிற்சியை மக்களுக்கு அளிக்கப் பெரும் வாய்ப்பு ஏற்படுத்தப்பட்டுவிட்டது.

ஜனநாயகத்துக்கு உரிய பயிற்சி :

''ஐந்து இலட்சத்திற்கும் மேற்பட்ட இந்தக் கிராமங்களில் பஞ்சாயத்து ஆட்சியை ஏற்படுத்தியிருப்பது மிக்க புரட்சிகரமானது. கிராமங்களின் அடித்தளத்திலிருந்து மேல்நிலை நோக்கிப் பணிபுரிகின்ற இந்தப் பிரதிநிதித்துவ அமைப்புக்களின் கட்டுக்கோப்பை நினைத்தாலே என் மனம் கட்டற்ற கற்பனையிலேயே மிதக்கிறது. ஒவ்வொரு மனிதனும் பிரதம அமைச்சராவதற்குப் பயிற்சி தருவதற்குத்தான் பஞ்சாயத்து ஆட்சிவேண்டும் என்பது என் கருத்து. ஒவ்வொருவரும் பிரதம அமைச்சராகிவிட முடியாது என்பது எனக்குத்தெரியும். ஆனால் நாட்டுப்பணிகளைச் செய்வதற்கு ஏற்றபடி மக்களுக்குப் பயிற்சிதரப் பஞ்சாயத்துக்களால்தான் முடியும்''.

—பண்டித ஜவகர்லால் நேரு.

பாரத நாட்டின் பஞ்சாயத்துக்கள்:

(31—3—'66 அன்றுள்ள கணக்குப்படி)

அகில இந்தியாவில் :

மொத்தப் பஞ்சாயத்துக்கள்	—2,12,424
பஞ்சாயத்துக்குக் கீழ் வந்த கிராமங்கள்	—5,51,597
(எல்லாக் கிராமங்களுமே அநேகமாக அடங்கிவிட்டன) அதாவது 98.3%	
ஒரு பஞ்சாயத்துக்குட்பட்ட கிராமங்கள் (சராசரி)	— 2.6
மக்கள் தொகை (சராசரி)	— 1646
நாட்டில் மொத்த மாவட்டங்கள்	— 319
நாட்டில் தாலூக்காக்கள்	— 1861
நாட்டில் பிளாக்குகள்	— 5152
நாட்டில் ஜில்லாப் பரிஷத்துக்கள்	— 250
நாட்டில் பஞ்சாயத்து சமிதிகள்	— 3490

தமிழகத்தில் :

மொத்தப் பஞ்சாயத்துக்கள்	— 12,905
பஞ்சாயத்துக்குக் கீழ் வந்த கிராமங்கள் (100%)	— 13,983
பஞ்சாயத்து யூனியன்கள்	— 373
மாவட்டங்கள்	— 13
தாலூக்காக்கள்	— 100
பிளாக்குகள்	— 375
ஜில்லாப் பரிஷத்துக்கள்	— 22

கிராம வளர்ச்சிக்குக் கூட்டுறவு

சமுதாய நலத்திட்டம் மக்களுக்குத் தன்னம்பிக்கையைக் கொடுத்தது. பஞ்சாயத்து முறை நிர்வாகப் பயிற்சியை அளித்தது. மக்களுக்குச் சொந்தப் பொறுப்பு உணர்ச்சியும் ஊட்டவேண்டும். இதற்கான திட்டம்தான் கூட்டுறவு இயக்கம்.

ஒருவருக்கொருவர் உதவிக் கொள்வதன் மூலம் ஆர்வத்தினைப் பெருக்கிக்கொள்வதே கூட்டுறவின் இலக்காகும். அதன் குறிக்கோள் ''அனைவருக்காக ஒவ்வொருவரும், ஒவ்வொருவருக்காக அனைவரும்'' என்பதே.

சமுதாய, பொருளாதார நிலைகளில் உயர்ந்து விளங்கும் சிலர், தாழ்ந்த நிலையில் உள்ளோர் மீது ஆதிக்கம் செலுத்துகின்ற இந்நாளில், கூட்டுறவு மிகமிக முக்கியமானதாகும். ஒருவருக்கொருவர் உதவும் மனப்பான்மையின் மூலம் கூட்டுறவு தாழ்ந்த நிலையிலுள்ளோரை ஒன்றுபடுத்த அவர்களுக்கு வன்மை ஊட்டுகிறது. பொருளாதாரத்தில் வளம் குன்றியவர்களுக்கும் சமுதாயத்தில் பின்தங்கியவர்களுக்கும் அது புனர்வாழ்வு அளிக்கிறது. கிராம வாழ்க்கையை ஒட்டிய எல்லாத் துறைகளிலும் அமைக்கப்படும் அத்தகைய கூட்டுறவுச் சமுதாய அமைப்பு வளமான அரசுக்கு உறுதியான அடித்தளமாக அமையும். இன்று தமிழகத்தில் எல்லாக் கிராமங்களிலும் கூட்டுறவு இயக்கம் பரவிவிட்டது.

எதற்காகக் கூட்டுறவு?

திட்டமிடுவதற்கும் எல்லா அபிவிருத்தி வேலைகளையும் மேற்கொள்வதற்கும் உரிய ஓர் உறுதியான ஆட்சி அமைப்பாகப் பஞ்சாயத்து விளங்கும். அதைப் போலவே கிராமப் பொருளாதாரத்தை வளப்படுத்துவதில் கூட்டுறவுச் சங்கம் பொறுப்பு வகிக்கும்.

கிராமத்தின் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கான அமைப்பு முறை, நிதி உதவி, தொழில்நுட்ப உதவி ஆகியவற்றை அளிக்கும் வகையில் கூட்டுறவுச் சங்கம் உருவாக்கப்படவேண்டும்.

கூட்டுறவு இயக்கம் தோன்றுவதற்குமுன் சாதாரண பாங்கிகளோ விவசாய பாங்கிகளோ கிராமவாசிகளுக்குக் கடன் கொடுத்து வந்தன. பிரான்ஸ், எகிப்து ஆகிய நாடுகளில் அரசாங்க உதவி பெற்ற விவசாய பாங்கிகள் முதலில் பரீட்சார்த்தமாக அமைக்கப்பட்டன. ஆனால் அவை கிராமங்களுக்குப் பொருத்தமற்றவை என்பது சீக்கிரமே புலனாயிற்று.

கிராமவாசியின் அருகே இருந்து அவருடன் நெருங்கிய தொடர்பு கொண்ட சங்கமே இத்தகைய அலுவல்களை நிறைவேற்ற முடியும். இந்த விசேடத் தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்வதற்காக ''ரைபீஸன்'' ரக கிராமக் கூட்டுறவுச் சங்கம் உருவாக்கப்பட்டது. இதன் தனிச்சிறப்புகள் வருமாறு:

உறுப்பினர்களுக்கு வரம்பற்ற பணப்பொறுப்பு; உறுப்பினர் எத்தனை பங்குகள் வாங்கியிருந்த போதிலும் ஒவ்வொருவருக்கும் ஒரே 'வாக்கு' விதி; இலாப நோக்கம் இல்லாமை; உற்பத்தி வேலைகளுக்கு மட்டுமே கடன் கொடுத்தல்; கோரிய காரியங்களுக்குக்

கடன் பணம் பயன்படுத்தப்படுகிறதா என்பதை உறுப்பினர் அனைவரும் மேற்பார்வையிடுதல்; தவணைப்படி நிலுவை வசூலாவதைக் கண்காணித்தல்; சிக்கனத்தையும் சேமிப்பையும் ஊக்குவித்தல்.

மேற்கு ஐரோப்பிய ஜனநாயக நாடுகளிலெல்லாம் இந்த ரகக் கூட்டுறவுச் சங்கங்கள் தோன்றலாயின. அதே சமயத்தில் தொழில் புரட்சியின் ஒரு அம்சமாக விஞ்ஞான விவசாய முறையும் வேகமாகப் பரவலாயிற்று. அஃது இச் சங்கங்களின் வெற்றியை உறுதி செய்தது. ரைபீஸன் என்பவர்தான் இந்த இயக்கத்தின் பிதா. அவர் கருத்தை இந்திய நிலைமைக்கு ஏற்ப நாம் மாற்றிக் கொண்டோம். உத்தியோகச் சார்பற்றவர்களும் அபாரத் திறமை வாய்ந்த பிரமுகர்களும் இந்த இயக்கத்தின் தார்மீக அம்சங்களில் ஈடுபாடு கொண்டனர். அதைப் பரப்பும் பணிக்குத் தங்களை அர்ப்பணித்துக் கொண்டனர். இந்த அளவுக்கு அது 'மக்கள் இயக்க' மாக வளர்ந்தது. 1952-53-க்குள் அவர்கள் அதை வலிமை வாய்ந்த இயக்கமாக உருவாக்கிவிட்டனர். இவ்வாறு வளர்ச்சியடைந்த போதிலும் கூட்டுறவு இயக்கம் பொதுஜன வாழ்வின் ஒரு அங்கமாக இணையாமல் தனித்தே நின்றுவிட்டது.

கூட்டுறவு இயக்கம் பழைமையானதுதான் என்ருலும் ஐந்தாண்டுத்திட்ட காலங்களில் அது சிறப்பான நிலையை எய்தியது. அநேக அபிவிருத்தி வேலைகள், குறிப்பாக வேளாண்மைப் பண்ணை, கிராமத் தொழில் சம்பந்தமான வேலைகள் கூட்டுறவின் கீழ் நடைபெறுகின்றன.

அடிப்படைக் கோட்பாடுகள்:

கூட்டுறவு இயக்கத்தின் அடிப்படைக் கோட்பாடுகளைத் தேசிய அபிவிருத்திக் கௌன்ஸில் உறுதி செய்திருக்கிறது. அவை வருமாறு:

(1) கூட்டுறவு இயக்கம் உண்மையிலேயே மக்களின் இயக்கமாக இருக்கவேண்டும். சமூக மாறுதலே அதன் குறிக்கோள். வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துவதற்காகச் சிறிய சமுதாயங்கள் சேர்ந்து உழைக்கும்போது அவைகளிடையே சமூக ரீதியான இணைப்பும் பரஸ்பர உதவி மனப்பான்மையும் உருவாகும் என்ற நம்பிக்கைதான் இந்தக் குறிக்கோளின் ஆதாரம்.

2. தனது பிரதேசத்தில் சமுதாய அபிவிருத்தி வேலைகளை—குறிப்பாக விவசாய உற்பத்தித் திட்டங்களை— நிறைவேற்றும் ஏஜெண்டாக ஆதார (பிரைமரி)க் கூட்டுறவுச் சங்கம் செயல்பட வேண்டும். அப்போதுதான் அது ஒரு ஜீவ சக்தியாக விளங்கமுடியும்.

(3) மத்திய பாங்கிகள், உச்ச (apex) பாங்குகள் என்ற பெரிய கூட்டுறவு ஸ்தாபனங்களுடன் ஆதாரச் சங்கங்கள் இணைக்கப்பட வேண்டும். உற்பத்தித் திட்டம், 'மார்க்கெட்டிங்' வசதி ஆகியவற்றுடன் கடன் வசதியைப் பிணைக்க வேண்டும்.

இப்போது அனுசரிக்கப்பட்டு வரும் கூட்டுறவு அமைப்பு வருமாறு:-

உச்ச பாங்குகள் — மத்திய மார்க்கெட்டிங் சங்கம்

மத்திய பாங்குகள் — மார்க்கெட்டிங் சங்கம்

கிராமாந்திர பல காரிய சங்கம்.

நம் நாட்டில் அநேக வகையான கூட்டுறவுச் சங்கங்கள் உள்ளன. கடன் வழங்கும் நிறுவனங்களாகவோ கடன் வழங்காத நிறுவனங்களாகவோ அவை இருக்கின்றன. கடன் வழங்கும் நிறுவனங்களாக மாநில மத்திய பாங்கிகள், மத்திய நில அடமான பாங்கிகள், வேளாண்மை பாங்கிகள், தானிய பாங்கிகள், நில அடமான பாங்கிகள் முதலியவை உள்ளன. கடன் வழங்காத நிறுவனங்களாக விற்பனைச் சங்கங்கள், பண்ணைச் சங்கங்கள், பாசனச் சங்கங்கள், நெசவாளர் சங்கங்கள், நூற்பாலைகள், பண்டகசாலைகள், வீடு கட்டும் சங்கங்கள் முதலியவை உள்ளன.

பண்டித ஜவகர்லால் நேரு இதுபற்றிக் குறிப்பிட்டது இங்குப் பொருந்தும். ''கிராமப் பஞ்சாயத்து, கிராமக் கூட்டுறவுச் சங்கம், கிராமப் பள்ளிக்கூடம் ஆகிய மூன்றும் அடித்தளத்திலிருந்தே முப்பெரும் தூண்களாக இருக்க வேண்டும். இந்த அடிப்படையிலிருந்துதான் இந்தியாவின் அரசியல் பொருளாதார சமூகக் கட்டமைப்பு எழுப்பப்படவேண்டும்.''

ஒரு தலைமுறைக் காலத்துக்கு மேலாகவே காங்கிரஸ் இயக்கத்திலே கூட்டுறவுத் தத்துவ நாட்டம் உள்ளூர இருந்து வந்திருக்கிறது. இந்தியாவில் ''காமன் வெல்த்து'' ஏற்படுவதைக் காங்கிரஸ் தன் இலட்சியமாக நெடுங்காலத்துக்கு முன்பே குறித்தாகிவிட்டது. காங்கிரஸ் கட்சியின் தேர்தல் அறிக்கையிலேயே 1945, 1951, 1957-ஆம் ஆண்டுகளில் கூட்டுறவுபற்றிய காங்கிரசின் கொள்கை வெளியிடப்பட்டிருக்கிறது.

இப்போது இந்தியாவில் 3 இலட்சத்து 56 ஆயிரம் கூட்டுறவுச் சங்கங்கள் இருந்து வருகின்றன. ஆதாரச் சங்கங்களின் அங்கத்தினர்கள் எண்ணிக்கைமட்டும் நாலரை கோடிக்கு மேற்பட்டதாகும்.

பல்வேறு கிராமங்களில் சேவைக் கூட்டுறவுச் சங்கங்கள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன. ரொக்கக் கடன் மட்டுமின்றித் திருந்திய விதைகள், இரசாயன உரங்கள், விவசாயக் கருவிகள், மண்ணெண்ணெய், சர்க்கரை, சிமிண்டு, எஃகு முதலிய பல்வேறு பண்டங்களை இச் சங்கங்கள் சப்ளை செய்யும்.

நம் நாட்டில் கூட்டுறவு இயக்கம் தோன்றி 60 ஆண்டுகளுக்கும் அதிகம் ஆகின்றது. ஆரம்பத்தில் இவை கிராமங்களில்தான் ஏற்பட்டன. விவசாய மக்களின் கடன்பளுவைத் தீர்க்க உதவும் நிலையங்களாகத் தோற்றுவிக்கப்பட்ட இந்த ஸ்தாபனங்கள் இன்று உணவு உற்பத்திப் பெருக்கத்திற்கு உதவும் முக்கியபணியை

மேற்கொண்டு செயலாற்றி வருகின்றன. உதாரணமாகத் தமிழகத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட்ட சுமார் 10,000 விவசாய நாணயக் கூட்டுறவுச் சங்கங்கள் மூலம் சென்ற ஆண்டில் விவசாயக் கடன்களாக ரூ. 44 கோடி வழங்கப்பட்டது. இம் மாநில விவசாயிகளின் மொத்த ஆண்டுக் கடன்தொகையான ரூ. 125 கோடியில் இது கணிசமான பகுதியாகும்.

கிராம மக்களுக்கு விவசாயக் கூட்டுறவு நாணயச் சங்கங்கள் மிக முக்கியமான லேவாதேவி நிலையங்களாக இருந்து வருவது போல நகரங்களிலுள்ள சிறு தொழிலாளர்கள், வியாபாரிகள் இவர்களுக்குக் கூட்டுறவு நகரப் பாங்கிகள் சேவை புரிகின்றன.

கூட்டுறவு லேவாதேவித் துறையின் அமைப்பு முறை மூன்று கட்டங்கள் (3 Tier system) கொண்டதாக உள்ளது. கிராமங்கள் அல்லது நகரங்களிலுள்ள பிரதம சங்கங்கள் அதன் அடிப்படை ஸ்தாபனங்களாகும்.

தமிழகத்தில் கூட்டுறவு - சில விவரங்கள்

செங்கற்பட்டு மாவட்டத்திலுள்ள திரூரில்தான் முதன் முதலாக விவசாயக் கடன் கூட்டுறவுச் சங்கம் தமிழகத்தில் ஆரம்பிக்கப்பட்டது.

1905-ஆம் ஆண்டில் முதல் கூட்டுறவுப் பாங்கி சென்னையில் ஏற்படுத்தப்பட்டது.

விவசாயிகளுக்கு உதவி செய்யும் பாங்கிகளை நிறுவும் பிரச்சினை குறித்து ஆராயும் பணியைச் சர். பாடெரிக் நிக்கல்சன் என்பவருக்கு முதலில் சென்னை அரசாங்கம் அளித்தது.

மகாகனம் சீனிவாச சாஸ்திரியின் முயற்சியால் ஏற்பட்ட டி. யூ. ஸி. எஸ். கூட்டுறவு இயக்கத்தில் ஒரு சகாப்தத்தையே ஏற்படுத்தியது.

இருள் அகன்றது

மின்சாரம் உபயோகிக்குமுன் இருந்த நிலையை நினைத்துப் பார்ப்போம். அந்திப் பொழுதுபோனால்

தமிழகத்தில் கூட்டுறவு - புள்ளி விவரங்கள்

	1956	1961	1966
கிராமக் கூட்டுறவுச் சங்கங்கள்	7741	9513	11,127
உறுப்பினர்கள்	11 லட்சம்	28 லட்சம்	44 லட்சம்
விவசாய பாங்கிகள்	—	332	332
கூட்டுறவு பரவிய கிராமங்கள் சதவிகிதம்	49	100	100
ஆரம்ப நில அடமான பாங்கிகள்	66	92	105
கூட்டுறவு விற்பனைச் சங்கங்கள்	101	126	130
கூட்டுறவுப் பண்டகசாலைகள்	387	474	1500
கூட்டுறவுச் சர்க்கரை ஆலைகள்	—	4	6
கூட்டுறவு நூற்பாலைகள்	—	3	13

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

கலைக்கதிர் சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும் போதும், முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும் போதும், சந்தா பற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும் கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுதவேண்டுகிறோம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதும்போது உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய எங்களுக்கு எளிதாக இருக்கும்.

மேலாளர்,
கலைக்கதிர்.

எங்கும் கும்மிருட்டு. மினுக்கென்னும் மங்கிய ஒளி வெளிச்சத்தில்தான் சாப்பிடுவது முதல் படிப்பதுவரை எல்லாக் காரியங்களும் செய்தாகவேண்டும். வீட்டிலும் இருட்டு; வாழ்க்கையிலும் இருட்டு.

மின்சார வசதியைக் கிராமங்களுக்கு விஸ்தரித்ததன் மூலம் நாட்டிலும் மக்கள் வாழ்க்கையிலும் இருள் அகற்றப்பட்டுவிட்டது. விவசாயத்திற்கான கிணற்று நீரை இறைக்கவும், சிறு தொழில்களுக்கான சக்தியையும் மின்சாரம் தருவதால் கிராமங்கள் முன்னேற்றத்திற்கு மின்சாரம் உற்ற தோழனாக இருந்து வருகிறது.

மின்சாரம் ஆடம்பரத்துக்கு மட்டும் பயன்படக்கூடியது என்று எண்ணப்பட்ட காலமும் இருந்தது. ஆனால் இன்று அது நமது அத்தியாவசியத் தேவைகளில் ஒன்றாகிவிட்டது. அது வேலைப் பளுவைக் குறைத்துத் தொழிலாளர்களுக்கும் விவசாயிகளுக்கும் உறுதுணையாக விளங்குவதாலேயே இன்று அதன் தேவை அதிகரித்துள்ளது.

சுபிட்சத்திற்கான திறவுகோல் இன்று மின்சாரத்தின் வசம்தான் இருக்கிறது. ஒரு நாடு எவ்வளவு மின்சாரத்தை உபயோகிக்கிறது என்பதைக் கொண்டு எந்த அளவுக்கு அந் நாட்டில் சுபிட்சம் ஏற்பட்டிருக்கிறது என்பதைச் சொல்லிவிடலாம். தற்காலப் பண்ணைகளும் தொழிற்சாலைகளும் மின்வசதி இல்லாமல் இயங்கமுடியாது.

20 வருடங்களுக்கு முன் இத்துறையில் நம் நாடு மிகவும் பின் தங்கி இருந்தது. நம் தேவைக்கு வேண்டியிருந்த மின்சக்தியில் ஒரு பாகம்கூட நாம் அப்போது உற்பத்தி செய்யவில்லை. நாட்டின் கிராமங்களில் இருள் மண்டிக் கிடந்தது.

நாடு சுதந்திரமடைந்தபின் மின் வசதி விஷயத்தில் முக்கிய கவனம் செலுத்தப்பட்டது. 1951 முதற்கொண்டு சென்ற மூன்று திட்டக் காலங்களில் மின்சாரத் திட்டங்களில் ரூ. 1824 கோடி முதலீடு செய்யப்பட்டுள்ளது. நான்காவது திட்டத்தில் மட்டும் ரூ. 1016 கோடி செலவிட உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. பிரிட்டிஷ் ஆட்சியின் கடைசி 50 ஆண்டுகளில் சேர்ந்து எவ்வளவு மின்சாரம் உற்பத்தி செய்யப்பட்டதோ அதை இன்று ஒரே நாளில் தயாரிக்கிறோம். 1947-இல் 14 இலட்சம் கிலோவாட் உற்பத்தி செய்யப்பட்டது. இன்று 101 இலட்சம் கிலோவாட் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது.

நீர், நிலக்கரி, எண்ணெய் இவைகளைக்கொண்டு மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யப்பட்டு வந்தது போக இப்போது அணுச்சக்தியைக்கொண்டும் மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படவிருக்கிறது. அணுச்சக்திக்குத் தேவையான தோரியமும் உரேனியமும் நம் நாட்டில் ஏராளமாகக் கிடைக்கின்றன. (தொடரும்)

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி :)

5. திட்டமிட்டு வெற்றி

புற்று நோயைத் தீர்க்கும் பொருட்டு, அதைப்பற்றிய நுட்பங்களை ஆராய்ந்து, அதற்குரிய சிகிச்சை முறையைக் கண்டு பிடிக்கவேண்டும் என்று ஓர் ஆராய்ச்சி, பல விஞ்ஞானிகளால் உலகெங்கும் நடத்தப்பட்டு வருகிறது. ஆயினும் அதில் வெற்றியை விஞ்ஞானிகளால் காண முடியவில்லை. இடை இடையே ஏதோ அகப்படும்போல் தோன்றுகிறது. ஆனல் இதுவரை முயற்சிகள் பயன் அளிக்கவில்லை. இந்த நிலையிலிருந்து நாம் தவருன முடிவைக் கொள்ளக்கூடாது. திட்டமிட்டு முயன்ருல் ஒன்றும் பலிக்காது என்று நினைக்கலாகாது! நினைத்துச் செயலற்றிருக்கலாகாது. திட்டமிட்ட முயற்சி பலித்ததற்கு மிகச் சிறந்த உதாரணம் ஒன்று அண்மையில் அணுக் குண்டை இயற்றிய முயற்சி.

அணுவைப் பற்றி மிக நெடுங் காலமாக ஆராய்ச்சிகள் நடந்து வந்திருக்கின்றன. அணுவின் அளவு வரவரச் சிறிதாகிக் கொண்டே வந்தது. ஆயினும் அது கண்டு பிடிக்கப்பட்ட பின்பு, அணு என்பது அதனிலும் நுண்ணிய, துகள்களைக் கொண்ட சிறு பேருலகம் என்பது தெரியவந்தது. இவ்வாறு விஞ்ஞானிகள் அணுவைப்பற்றிய விவரங்களை அறிந்து கொள்ளுமுன் எத்தனையோ ஆராய்ச்சிகள், சோதனைகள் முதலியவை நிகழ்த்தப்பட்டன. எத்தனையோ புதிய புதிய செய்திகளும் விவரங்களும் விளக்கங்களும் தெரிய வந்தன. ஒரு சில பழைய கொள்கைகள் கைவிடப்பட்டன; சிற்சில புதிய கொள்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன. படிப்படியாக அறிவு வளர்ந்தது. புதிய கருவிகள் பல உருவாக்கப்பட்டன. அவற்றுள் ஒரு சில மிகவும் அற்புதமாக அமைந்தவை; ஆற்றல் மிக்கவை.

அப்போது செய்யப்பட்ட ஆராய்ச்சிகளிலிருந்து சில வேளைகளில் தவருன ஊகங்களும் முடிவுகளும் கொள்ளப்பட்டன. அவை பின்னர் திருத்தம் பெற்று, ஒழுங்காக அமைந்தன. சரியான விளக்கம் ஏற்பட்டது. யுரேனியம்

அணுவை நியூட்ரானுல் தாக்கினுல், அது தகர்ந்து போகிறது என்பதைப்பற்றித் தாம் கண்டு பிடித்த விஷயங்களையும் கூறிய விளக்கங்களையும் ஆட்டோஹான் என்னும் ஜெர்மானிய விஞ்ஞானியும் லீயே மைட்டினர் என்னும் ஆஸ்த்திரிய நாட்டு விஞ்ஞானியும் வெளியிட்டார்கள்.

அப்போது பௌதிக விஞ்ஞான உலகில் முன்னணியில் இருந்த பலருக்கு ஒரு பெரிய பரபரப்பு ஏற்பட்டது. அணுவை வெடிக்கச் செய்யக்கூடும்; அதில் அடைபட்டுக் கிடக்கும் பேராற்றலை வெளிக்கொணரக்கூடும் என்று அவர்கள் உணர்ந்தார்கள். அந் நாளில் பெரும் போர் — இரண்டாவது உலகப் பெரும்போர் — நிகழ்ந்து கொண்டிருந்தது. 'சுதந்திர உலகம்' என்று தங்களைத் தாமே வழங்கிக்கொண்ட நேசக் கட்சியாருக்கு (இட்லரின் ஆதிக்கத்துக்கு உட்பட்ட கட்சியை அவர்கள்போர் வலியால் கட்டுண்ட அடிமை உலகம் என்று கருதினுர்கள்) ஒரு பெருந் திகில் அடிவயிற்றைப் பற்றியது. அணுக் குண்டை நாம் செய்வதற்கு முன் இட்லர் செய்துவிட்டால், நம்முடைய கதி என்ன ஆகும்? என்பதுதான் அந்தப் பேரச்சம்.

அப்போது, அமெரிக்க நாட்டு அரசாங்கம் இவ்வகையான நினைப்பே இல்லாமல் உறங்கிக் கொண்டிருந்தது. குழந்தைகளுக்குப் பாம்பைக் கண்டு அச்சம் இல்லாததுபோல், அவர்களுக்கும் அணுவின் ஆற்றலைப்பற்றி அச்சம் இல்லை. ஆகவே அவ் அரசாங்கத்தைத் தட்டி எழுப்புவது தங்கள் கடமை என்று சில விஞ்ஞானிகளுக்குத் தோன்றிற்று. அவர்கள் எத்தனையோ தடவை முயன்றும், அவர்களுடைய முயற்சி பலிக்கவில்லை. அமெரிக்க அரசாங்கம் அவ் விஞ்ஞானிகளுடைய எச்சரிக்கையை அசட்டை செய்தது.

இந்த வரலாற்றைப்பற்றிச் சிலருக்குத் தெரியும். பலருக்குத் தெரியாது. அதைச் சுருக்கமாகக் கூறுவது நல்லது. அமெரிக்காவில் உள்ள கொலம்பியா பல்கலைக் கழகத்தைச் சார்ந்த கல்லூரி ஒன்றில் டாக்டர் ஜார்ஜ் பெக்ரம் என்னும் ஒருவர் தலைவராக இருந்தார். அவர் தலைசிறந்த பௌதிக இயல் விஞ்ஞானி. அவர் அமெரிக்க நாட்டுக் கடற்படைத் துறைக்கு டாக்டர் ஃபெர்மி என்பவரை அறிமுகம் செய்வித்து ஒரு கடிதம் எழுதினுர். ஃபெர்மி என்பவர் இத்தாலிய நாட்டினர். ஆகவே 'அச்சு நாடுகள்' எனப்பட்ட பகை நாட்டைச் சேர்ந்தவர். ஆனுல் ஃபெர்மியின் மனைவி யூத மதத்தைச் சார்ந்தவள். அச்சு நாடுகளின் அதிகாரியான ஜெர்மனி நாட்டுக்கு 'யூதர்' என்றுல் போதும், 'கொல்லு', 'சித்திரவதை செய்' என்னும் உத்தரவுகளே பிறந்து வந்தன. அந்த இன வெறிக்கு இலட்சக்கணக்கான அப்பாவி மக்கள் பலியாகி வந்தார்கள். ஆதலால், ஃபெர்மி தம் நாட்டைத் துறந்து, தாமும் தம் மனைவியுமாக அமெரிக்க நாட்டில் அடைக்கலம் புகுந்தனர். ஃபெர்மி என்பவர் உலகில் மாபெரும் புகழ்பெற்ற பௌதிக விஞ்ஞானி. அத் துறையில் நோபெல் பரிசு அளிக்கப் பெற்றவர். அணுத் துறையில் ஈடு இணையற்ற ஆராய்ச்சியாளர்.

அந்தக் கடிதத்தில் அணுகுண்டைச் செய்வதற்கு இன்ன இன்ன

முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்று கடற்படைத் துறைக்கு ஃபெர்மி விளக்கிக் கூறுவார் என்று எழுதப்பட்டிருந்தது. 1939-ஆம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் அத்துறையைப் பேட்டி காண ஃபெர்மிக்கு அனுமதி அளிக்கப்பட்டது. அத்தகைய பேரறிஞரைக் கண்டு, நாட்டுப் பாதுகாப்புக்கு மிக மிக முக்கியமான அத்துணைப் பெரிய விஷயத்தைப்பற்றிப் பேசி முடிவு செய்ய, இரண்டே இரண்டு கீழ்த்தர அதிகாரிகளைக் கடற்படை நியமித்தது. அவர்கள் அவர் சொல்லியதைக் கேட்டார்கள். கேட்டுவிட்டுக் கதவைத் திறந்து மரியாதையோடு வெளியே அனுப்பிவிட்டார்கள். அதோடு அந்த அத்தியாயம் முடிந்தது.

ஆனால் விஷயம் தெரிந்த பௌதிக விஞ்ஞானிகளின் மனத்தைப் பற்றிய திகில் நீங்கவில்லை. இட்லர் என்ன செய்வாரோ என்று அவர்கள் நடுங்கிக் கொண்டிருந்தார்கள். பிறகு, என்ரிக்கோ ஃபெர்மி லீயோ ஸிலார்ட், எட்வர்ட் டெல்லர், விக்டர் வைஸ்கர்ப்பு, யூஜீன் விக்னர் என்னும் சிறந்த அறிஞர்கள், என்ன செய்வது என்று தெரியாமல், வேறு ஒரு வழியும் காணுமல் ஐன்ஸ்டைனின் துணையை நாடுவதைத் தவிர வேறு வழி இல்லை என்று முடிவுக்கு வந்தார்கள்.

ஐன்ஸ்டைனும் அச்சு நாடுகளில் ஒன்ருகிய ஜெர்மனியைச் சேர்ந்தவர். உலக மகா மேதை என்று என்றென்றும் நிலை நிற்கும் மாபெரும் புகழ் பெற்றவர். ஆயினும் யூத இனத்தைச் சார்ந்தவர். இட்லரின் கொடுமைக்குத் தாமும் உள்ளாகவேண்டி வரும் என்பதை அவர் அறிந்து தம் நாட்டை விட்டு வெளியேறி, அமெரிக்க நாட்டில் அடைக்கலம் புகுந்தவர். எத்துனைக் காலமாக, எத்தனை மக்களுக்கு அமெரிக்க நாடு அடைக்கலம் அளித்திருக்கிறது! அமெரிக்க நாட்டிலே ஜனுதிபதி முதல் கல்லூரி மாணவன் வரை, அனைவரும் அவரைப் பெருமதிப்போடு நடத்தி வந்தார்கள். ஆதலால் அவரது துணையை நாட வேண்டும் என்று அந்தப் பௌதிக நிபுணர்கள் முடிவு செய்தார்கள்; அவரை வேண்டிக்கொண்டார்கள்.

ஐன்ஸ்டைன் போரை வெறுப்பவர்; அமைதியான மனம் உடையவர். இணையற்ற ஆற்றல் வாய்ந்த போர்க் கருவியை இயற்றி, எண்ணிறந்த எதிரிகளை அழிக்கும்பொருட்டு முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட வேண்டும் என்பது அவருக்குச் சிறிதும் பிடிக்கவில்லை; ஆயினும் வேறு என்ன செய்வது? 'அணுக் குண்டைச் செய்யமுடியும். நம்முடைய கட்சி முன்னுல் செய்தால் நாம் வெற்றி பெறுவோம். இட்லர் முன்னுல் செய்தால். நாம் அழிந்து போவோம். இது தான் நிலை.

ஆகவே அவர் அமெரிக்க ஜனுதிபதியாகிய ரூஸ்வெல்ட்டுக்கு 1939-ஆம் வருடம் ஆகஸ்ட் மாதம் கடிதம் எழுதினுர். அக் கடிதம் அவரிடம் செலுத்தப்பட அக்டோபர் வரை ஆயிற்று. அக் கடிதத்தைப் பெற்றதும், ஜனுதிபதியும் அவருடைய ஆலோசகர்களுமாக ஆராய்ந்தார்கள்; விவாதித்தார்கள். 1940-ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் ஆருயிரம் டாலர்

கொடுப்பது என்று முடிவு செய்தார்கள். அத்தனை சிறிய தொகையைக் கொடுக்கவாவது மனம் வந்ததே என்றுதான் ஆச்சரியப்பட வேண்டும்.

பின்பு திட்டம் தொடங்கிற்று. வர வர வளர்ந்தது. இங்கிலாந்து நாட்டிலிருந்து ஒரு தலை சிறந்த அறிஞர் குழுவைச் சர்ச்சில் அமெரிக்காவுக்கு அனுப்பினார். ஆராய்ச்சிகள் நடந்தன. அணுக் குண்டு செய்யப்பட்டுவிட்டது.

அறிஞர்கள் பலர் அறிந்து, வழி வகுத்துத் திட்டமிட்டுச் செய்யும் முயற்சி கைகூடியதற்கு இது ஒரு தலை சிறந்த உதாரணம். முன்னால் சொல்லியபடி எப்போதும் இவ்வகையான முயற்சி வெற்றி பெறும் என்று சொல்ல முடியாது. நல்ல வேளையாக இது வெற்றி பெற்றது. ஜெர்மனி நாட்டிலும் செய்யப்பட்டு வந்த இதை ஒத்த முயற்சி அப்போது வெற்றி பெறவில்லை. இது வெற்றி பெற்றிருந்தால் என்ன ஆகியிருக்கும் என்று நினைத்துப் பாருங்கள்.

6. போலிப் புத்தமைப்பாளர்

ஆராய்ச்சிகள் (நாம் இங்கே குறிப்பாகக் கூறுவது விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளையே) பெரும்பான்மையும் திட்டமிட்டே நடத்தப்படுகின்றன. ஏனெனில் அத்தகைய ஆராய்ச்சிகளில் ஈடுபடுபவர்கள் பேரறிஞர்களாகவே இருப்பார்கள். ஆராய்ச்சிகளை நடத்துவதற்கு உரிய மிக முக்கியமான பின்னணியாகவும் ஆற்றல் ஊற்றாகவும் இருப்பவை அறிவும், செய்முறைத் திறமையும், கூரிய கவனமும், சிறந்த முறையில் ஊகங்களைச் செய்யும் அமைதியும் ஆகும். மேலும் இவை எல்லாவற்றுக்கும் மேலாக,— ஆராய்ச்சிகளைத் திட்டமிட்டுத் தொடங்கவும், அவற்றினின்று கொள்கைகளை அமைக்கவும், சிறந்த கற்பனைமிக்க, பண்பட்ட மனம் வேண்டும். தக்க இடவசதி, கருவி வசதி, பண வசதி ஆகியவையும் வேண்டும். ஏராளமாக நேரமும் வேண்டும்.

இவ்வளவையும் வீணாகச் செலவிட ஒருவரும் துணியமாட்டார்கள் அல்லவா? ஆகவே அறிஞர் சிந்தித்து, வகுத்த ஆராய்ச்சித் துறையை, அத்துறைக்கு மற்ற வசதிகளை அளிக்க வேண்டியவர்கள் ஊன்றித் துருவிப்பார்க்கிறார்கள். பின்னரே ஆராய்ச்சி தொடங்கப்படுகிறது. அவ் ஆராய்ச்சி தேவையானதுதானா? அது மேல்வாரியான பார்வையிலேனும் பயன் அளிக்க வல்லதா? அது விரைவில் நடை பெறக்கூடியதா? அது அளிக்கக் கூடிய பயனையும் அதன் பொருட்டாகச் செலவிடும் பொருளையும் நன்கு சீர் தூக்கிப் பார்த்தால், அது மேற்கொள்ளப்பட வேண்டியது என்னும் முடிவுக்கு வருவோமா?

இப்படி எல்லாம் சீர் தூக்கி, நுட்பமாகக் கவனித்துத் தொடங்கி நடத்தப்பட்ட ஆராய்ச்சிகள் பெரும்பான்மையும் பயன் அளிக்கின்றன. சில வேளைகளில் பலா பலன்களைச் சீர் தூக்கிப் பார்க்காத காரணத்தால் போலத் தவறிப் போவதும் உண்டு. அல்லது வைக்கோற் போரில் ஊசியைத் தேடுவதைப் போன்ற முயற்சியாக இருப்பதாலும் தோல்வியுறுவது உண்டு. புற்று நோயை ஒடுக்கும் பொருட்டு மருந்து தேடிவரும்

ஆராய்ச்சி இவ்வகையைச் சேர்ந்தது என்றே கருத வேண்டும். ஆயினும் அம்முயற்சி நாளையோ, இன்னும் சில காலத்திலோ, வெற்றி பெற்று விட்டால், அதற்கு வாரி இறைத்ததாக இப்போது தோன்றும் பணம் முழுவதும் செவ்வனே செலவிட்டதாகத் தோன்றிவிடும். இஃது ஒரு புறம் இருக்க.

மற்றொரு வகையான ஆராய்ச்சியும் சில வேளைகளில் நடைபெறுகிறது. கொண்ட இலட்சியத்தின் கைகூடாத் தன்மையாலோ, பின்பற்றப்படும் செயல் முறை தவறானதாக இருப்பதாலோ, அம் முயற்சி தொடக்கம் முதலே தோல்வி பெறப் போகும் முயற்சி என்று சீட்டு ஒட்டப்பட்ட முயற்சி. ஈயத்தைப் பொன்னுக்குதல், என்றென்றும் உடல் நிலை தளராமல் நீண்ட ஆயுளைப் பெற வைத்தல் போன்றவற்றை இதற்கு உதாரணங்களாகக் கூறலாம்.

இன்னும் ஒரு வகையான ஆராய்ச்சியும் வெற்றி பெறத் தகாத முயற்சி. நமது அறிஞர் அல்லாதாரால் திட்டமிட்டு, அதைப்பற்றி விவரம் தெரியாதவர்களால், மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சி இப்போது உள்ள அறிவு நிலையில், மேகம் இல்லாதபோது, வறண்ட நாட்டுப் பகுதியில், நாம் விரும்பியபோது மழையைப் பொழிய வைப்பது கிட்டத்தட்ட இந்த வகையைச் சார்ந்தது. இதைப்பற்றி இப்போது விவரிக்க வேண்டாம்.

மற்றொரு முயற்சி வேறொரு வகையைச் சார்ந்தது. ஏமாற்ற அடிப்படையில் பிறந்தது. இந்த ஏமாற்றம் என்பது ஒருவர் எண்ணி மற்றொருவரை ஏமாற்றும் பொருட்டுச் செய்த ஏமாற்றமாக இருக்கவேண்டியதில்லை. தாமே நம்பாததை நம்பத்தக்கதாகக்கூறி, வஞ்சிக்கும் முயற்சியும் அன்று. தம்மைத் தாமே ஏமாற்றிக்கொண்டு, நம்பத்தகாததை நம்பத் தக்கதென்றும் எண்ணித் தம்முடைய பேச்சு, அதிகாரம், பதவி, முதலியவற்றால் பிறரையும் நம்பச் செய்து மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சிதான் இது. இவ்வகையான முயற்சிக்கு அதிகமாக உதாரணங்களைக் காட்டமுடியாது. ஒன்றைக் கூறுகிறேன்.

அறிவிலும், ஊக்கத்திலும், விழிப்பிலும், முன்னணியில் நிற்கும் அமெரிக்காவில் இத்தகைய முயற்சி மேற்கொள்ளப்பட்டது; தோல்வியுற்றது.

1940-இல் இரண்டாவது உலகப் போர் மிகவும் மும்முரமாக நடந்துகொண்டிருந்தது. எதிரிகளை அழிப்பதற்கு ஏதாவதொரு புதிய ஆயுதம், போர்ப்படை. இருந்தால் நல்லது என்று பலரும் எண்ணி வழி தேடிக்கொண்டிருந்த சூழ்நிலை. அப்போது அமெரிக்காவில் வாழ்ந்துவந்த பார்லோ என்னும் ஒருவர் சிற்சில புதிய பொருள்களை இயற்றிப் புத்தமைப்பாளர் என்று ஓரளவு பெயர் பெற்றிருந்தார்.

அவர் அவ் வாண்டில், அந்தச் சூழ்நிலையில், இராணுவக் கப்பற் படைக் கமிட்டியிடம் சென்று, தாம் ஒரு புதிய படைக் கலத்தை இயற்றத் திட்டமிட்டு, எல்லாம் தயாராக வைத்திருப்பதாகவும், பண உதவி அரசாங்கத்தால்

அளிக்கப்பட்டால், உடனே அந்தப் படைக்கலத்தை ஏராளமாக எளிதில் இயற்றிவிடலாம் என்றும், அது மிகவும் ஆற்றல் மிக்கது என்றும் கேட்போர் மனமகிழக் கூறினுர்.

அதன் விவரங்களைக் குறிப்பாகக் கேட்டபோது அது கார்பனும் திரவ வடிவமான ஆக்ஸிஜனும் மிக விரைவாக இணைந்து, அளவற்ற வெப்பத்தை உண்டாக்கி, மிக வேகமாக விரிந்து வெடிக்கும் என்றும், பல மைல் தூரத்தில் உள்ள அனைத்தும் அந்த வெப்பத்தாலும் வெடியின் தாக்குதலாலும் அழிந்துபோகும் என்றும் கூறினுர். இப் பொருள்கள் அதிகப் பளு உள்ளவை அல்ல. ஆகையால், இப்படி அமைத்த குண்டுகளை ஆகாயவிமானங்களில் ஏற்றிக் கீழ் நோக்கி விழச் செய்து வெடிக்க விட்டால் போர் வெகு விரைவில் நமக்கு அனுகூலமாக முடிந்துவிடும் என்றும் அதை உபயோகிக்கும் வழியையும் கூறினுர் அவர்.

'நான் சொல்லியதை அப்படியே ஒப்புக்கொண்டு விட வேண்டாம். முதலில் அப்படிப்பட்ட குண்டு ஒன்றைச் செய்வோம். வானிலிருந்து வீசுவோம். அது வெடிப்பதால் உண்டாகும் நாசத்தைப் பார்ப்போம். டி. என் டி. (டிரை-நைட்டிரோ- டோலுவீன்) என்னும் வெடி மருந்தால் ஏற்படும் நாசத்தை அந் நாசத்தோடு ஒப்பிடுவோம் என்ருர்.

அவர்கள் யோசித்துப் பார்த்தார்கள். இத்தகைய பொருள்களை உறுப்புக்களாகக் கொண்ட வெடி மருந்து மிக நெடுங்காலமாக வழக்கத்தில் இருந்து வந்தது. ஆனுல் திரவ நிலையில் உள்ள ஆக்ஸிஜனை இடம் இடமாக எடுத்துச் செல்வது சற்று அபாயமான காரியம்தான். அது எதிர் பாராமல் வெடித்து விடுவது உண்டு. அது அவ்வேளைகளில், எதிரிகளை அழிப்பதற்குப் பதிலாக நண்பர்களை அழித்துவிடக் கூடும். இருந்தால் என்ன? மிகப் பெரிய பயன் கிடைக்கக் கூடும்போது, கொஞ்சம் அபாயத்துக்குத் துணிந்துதான் இருக்க வேண்டும்.

ஆனுல், சிந்திக்கச் சிந்திக்கச் சற்றே சந்தேகம் வந்தது. இதைப் பற்றிச் சிறிது சந்தேகம் ஏற்பட்டது. இராணுவ விஷயங்களைப் பற்றித் தெரிந்தவர்களிடமோ, விஞ்ஞானிகளிடமோ, கேட்டிருந்தால், 'இந்தக் குண்டைத் தொட வேண்டாம். இது போர்க் காரியம் எதற்கும் உதவாதது என்று எச்சரிக்கை செய்திருப்பார்கள்.' அவர்கள் ஒருவரையும் கேட்கவில்லை.

சந்தேகப்பட்டவர்களிடம் பார்லோ, 'நான் முன்னுல் சொல்லியபடி இதைச் சோதித்துப் பார்த்த பின்பே பெரும் அளவில் செய்வோம்' என்ருர். சோதனைக்கு ஒரு நாளும் பொழுதும் குறிப்பிட்டார். காங்கிரஸ் சபை உறுப்பினர்களும், சில ராணுவ அதிகாரிகளும், அச்சோதனைக்கு அழைக்கப்பட்டார்கள். குறித்த வேளையில் அவர்கள் வந்து சேர்ந்தார்கள். ஆனுல் அதற்கு முன்பாகவே பார்லோ அங்கிருந்து போய்விட்டார். 'நான் சொன்னபடி செய்யவில்லை. சேகரித்து வைத்த திரவ வடிவமான ஆக்ஸிஜன் எல்லாம் ஆவியாகப் போய்விட்டது. வேறு ஒரு நாள்தான் சோதனையை நடத்தவேண்டும்'

என்று சொல்லிப் போய் விட்டதாகத் தெரிந்தது.

வேறொரு நாள் பார்க்கப்பட்டது. குண்டு வெடிக்கப்பட வேண்டிய இடத்தில், கிட்டத்தட்ட நூறு வெள்ளாடுகளைக் கட்டியிருந்தார்கள். அங்கிருந்து 200 அடி முதல் 1000 அடி தூரம் வரையில் அவை கட்டப்பட்டன. அப்போது செய்யப்பட்ட குண்டு ஆயிரம் பவுண்டு எடை உள்ளது. அதில் 300 பவுண்டு கார்பனும், 700 பவுண்டு திரவ ஆக்ஸிஜனும், முப்பது அடி உயரமுள்ள ஒரு தூணின் மீது வைக்கப்பட்டிருந்தன. அரை மைல் தூரத்துக்கு அப்பாலிருந்து மின்சாரப் பொறியை ஓர் இயந்திரத்தில் தெறிக்கச் செய்து, அந்தக் குண்டை வெடிக்கச் செய்ய வேண்டும் என்பது திட்டம். பார்க்க வந்தவர்கள் அனைவரும் அதனால் அபாயமுறாமல் இருப்பதற்கும் ஏற்பாடு செய்யப்பட்டிருந்தது.

உரிய நேரம் வந்ததும் மின்சாரப் பொறி தெறித்தது. குண்டும் வெடித்தது. 'உலகத்தையே அது அதிரச் செய்யப் போகிறது. பக்கத்தில் உள்ள அனைத்தையும் தூள் தூளாக்கிவிடப் போகிறது' என்று பார்லோ எச்சரிக்கை செய்திருந்தார். ஆகவே நாம் ஓர் ஊழிக்காலக் காட்சியைக் காணப் போகிறோம் என்று அங்குள்ளவர்கள் பாதி அச்சத்தோடும், பாதி குறு குறுப்போடும், மெல்லக் கிட்ட வந்தார்கள்.

அவர்கள் கண்ட காட்சி உண்மையிலேயே அவர்களைத் தூக்கி வாரிப் போட்டது. அங்கே கட்டியிருந்த அவ்வளவு ஆடுகளும் அமைதியாக மேய்ந்து கொண்டிருக்கக் கண்டார்கள். பேருக்கு ஒன்றுகூட எவ்வகைக் காயமோ அதிர்ச்சியோ பெற்றதாகத் தெரியவில்லை.

பார்லோவைக் கேட்டபோது அவர் அமைதியாக, 'ஆம், நான் தோற்று விட்டேன். இப்படி ஆகும் என்று நான் எதிர் பார்க்கவில்லை' என்றார்.

பணம், நேரம், எல்லாம் இந்தப் போலி ஆராய்ச்சியாளரை நம்பியதில் வீணாயின. ஆனால், நல்ல வேளையாக, இப்படி நடப்பது மிக மிக அரிது. இவ்வாறு நடக்காமல் எச்சரிக்கையாக அனைத்தையும், தக்க அறிவுடையவர்களால் பகுத்து ஆராய்ந்த பின்னரே எச் சோதனையையும் தொடங்கலாம் என்பது படிப்பினை. ஃபெர்மியை நம்ப மறுத்த அதிகாரிகள், போலி ஆராய்ச்சியாளரை மதித்தது ஒரு விந்தை தான், அல்லவா?

பச்சிளங் குழந்தைகளுக்கு அற்புத மருந்து!

குழந்தைகளை எளிதில் பற்றிக்கொள்ளக் கூடிய அம்மைக் கட்டு, இளம் பிள்ளை வாதம், டிப்தீரியா, கக்குவான் இருமல், டிட்பினஸ் ஆகிய ஐந்து பயங்கரத் தொற்றுநோய்கள் வராமல் தடுக்கக்கூடிய ஓர் அதிசய மருந்தினை ஜெர்மனியில் உள்ள ''பெரிங் ஒர்க்'' என்னும் மருந்து தயாரிப்பு நிறுவனம் கண்டு பிடித்துள்ளது. ''குவின்டான் விரிலான்'' என்னும் இவ் வற்புத மருந்தினைப் பச்சிளங் குழந்தைகளின் உடலில் செலுத்தினால் தொற்று நோய்களை எதிர்த்து நிற்கும் ஆற்றல் இக் குழந்தைகளின் உடலில் ஏற்பட்டு விடுகிறது.

நூல் அரங்கு

அருகப் பெருமானைப் போற்றும் இன்னிசைப் பாடல்கள்

வெளியிட்டோர்:

திரு. V. A. சின்னத்தம்பி நயினார்,
திருமதி எஸஸ்வதி அம்மையார்.
ஆலக்கிராமம், தெ.ஆ. மாவட்டம்.

ஜீவபந்து திரு. டி. எஸ். ஸ்ரீபால் அவர்கள் அருகப்பெருமான்பால் பக்திப்பெருக்கோடு பாடிய இன்னிசைப் பாடல்கள் பலவற்றை இந்நூல் கொண்டு திகழ்கிறது. இடையிடையே திருக்கலம்பகம், ஜினேந்திரஞானத் திருப்புகழ், கோத்திரத்திரட்டு, அதிரோதி நாதர் திருவெம்பாவை, சீவகசிந்தாமணி, ஆதிநாதர் பிள்ளைத் தமிழ், ஆகியவற்றின் பக்திப் பாடல்களும் இடம் பெற்றுள்ளன. இந்நூலில் உள்ள பாடல்களை 4—3—66 அன்று கரந்தை ஸ்ரீ குந்துநாத தீர்த்தங்கரர் ஜினலயத்தில் செல்வியர் T. நீலா, T. வனஜா, தம் இனிமையான குரலில் கேட்போர் அனைவருடைய நெஞ்சம் நெகிழும் வண்ணம்பாடி மகிழ்வித்தனர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. திரு. ஸ்ரீ பால் அவர்கள் பாடியுள்ள இன்னிசைப் பாடல்கள் அன்பு, அறம், ஒழுக்கம், அருகப் பெருமானின் தன்மைகள் இன்னோரன்னவைகளை சீரிய செந்தமிழில் உணர்த்துகின்றன.

''சீலம் ஒன்றே சீரிய தொன்றே
செப்பிய ஜினனே சிந்தைகொண் டனனே''

இவ்வடிகளில் அவர் ஒழுக்கத்தை வற்புறுத்துவதைக் காண்க.

நாட்டிலே மிக மேன்மையாவது அன்பு தான் என்பதை அவர் மிக அழகாக வற்புறுத்திக் கூறியுள்ளார்.

''நாட்டிலே மிகமேன்மை
யாதென்றுதேடி—ஓடி

நானலைந்தே னெங்குமொரு
பித்தன்போலாடி

ஒன்றுந் தோன்றுது
கடலோரந் தனிலே—வாடி

உண்மையைச் சிந்தித்
திருக்கும் வேளையினிலே

என்றுமி லானந்தத்துடன்
உள்ளத்தினின்றே—ஓசை
எழுந்தது அன்பு
அன்பு அன்புதானென்றே''

''அருகர் சிறப்பு'' என்ற தலைப்புடைய பாடல் 'இரகுபதி இராகவ' என்ற மெட்டில் அருகப் பெருமானுடைய தன்மைகளைத் தொகுத்துக் கூறுகிறது. இதுபோன்று அருகப் பெருமானுடைய பெருமையை நம் நெஞ்சம் கவரும் வண்ணம் எடுத்துரைக்கும் பாடல்கள் பல உள்ளன. அருகனைப் பற்றித் திரு. வி. க. அவர்கள் இயற்றிய பாடல் ஒன்று இறுதியில் அமைந்து இந்நூலுக்குச் சிறப்பைத் தருகிறது. இந் நூலின் வாயிலாக ஜீவபந்து திரு. டி. எஸ். ஸ்ரீபால் அவர்கள் தமிழுலகுக்குச் சிறந்த இசைத் தமிழை வழங்கியுள்ளார்

செய்திகள்

டொரன்டோ, மே—3.

நீண்டதூரம் ஓடும் போட்டியில் 26 மைல் தூரத்தை 3 மணி 15 நிமிஷம் 22.3 விநாடியில் ஓடிய 13 வயது பள்ளிச் சிறுமி மரீன்வில்டன் மாதர் ஓட்டத்தில் உலகிலேயே ஒரு ரிகார்டை ஏற்படுத்தினர்.

மாஸ்கோ, மே—9.

பூமி அல்லது சந்திரனைச் சுற்றிவரும் பாதையிலிருந்து சந்திரனுக்கு மனிதனை அனுப்ப இரஷிய விஞ்ஞானிகள் திட்டமிடுவதாக இரஷிய விண்வெளி ஆராய்ச்சித் திட்ட இராணுவப் பிரதம அதிகாரி ஜெனரல் நிகோலேய் பி கமானின் இன்று தெரிவித்தார்.

புதுடில்லி, மே—13.

இந்தியக் குடியரசுத் தலைவராக டாக்டர் சாகிர் உசேன் அவர்களும், துணைத் தலைவராக திரு. வி. வி. கிரி அவர்களும் பதவி ஏற்றனர்.

பழ மணம் வீசும் வெவ் வேறு வகை சர்பத் பவுடர்களைத் தயாரிக்கலாம். செய்முறை ஒன்றே.

இந்த சர்பத் பவுடரிலேயே கிரீம் சர்பத் பவுடர் என ஒரு வகையுண்டு. அதைத்தயாரிக்க கீழ்க்கண்ட பொருட்கள் வேண் டும்.

நயம் சர்க்கரை	— 30 பங்கு
டார்டாரிக் அமிலம்	— 7 பங்கு
சோடாகார்பனேட்	— 6 பங்கு
கருவக்கோந்து தூள்	— 1 பங்கு
வெனிலா எசன்சு	— போதுமான அளவு

வெனிலா எசன்சு (Vannilla Flavour) எசன்சு கடைகளில் கிடைக்கும். ஐஸ்கிரீமுக்கு நல்ல மணமும் சுவையும் ஊட்ட இந்தச் சத்து வெகுவாகப் பயன்படுவதாகும்.

கிரீம் சர்பத் பவுடர் செய்முறை முதலில் கூறிய சாதாரண சர்பத் பவுடர் செய்முறையைப் போன்றதாகும்.

லெமனேட் சர்பத் பவுடர் (Lemonade Sherbect Powder) என மற்றொரு வகையும் உண்டு, அதைத் தயாரிக்கக் கீழ்க்கண்ட பொருட்கள் வேண்டும்.

நயமான சர்க்கரை	— 2 ராத்தல்
மாக்னீசியம் கார்பனேட்	— 6 அவுன்சு
சிட்ரிக் அமிலம்	— 4 அவுன்சு
லெமன் எசன்சு	— 2 டிராம்

செய்முறை சாதாரண சர்பத் பவுடருக்குக் கூறியதேயாகும்.

கன்வாஸ் கிளீனர்:

கன்வாஸ் (Convas) துணியால் தயாரிக்கப் பட்ட கூடாரங்கள் பாத அணிகள் இன்னும் இது போன்ற பல பொருள்கள் அழுக் குப்பற்றி விகாரமாகத் தோற்றம் அளிப்பதுண்டு. சாதாரணமாக சோப் போட்டுச் சுத்தம் செய்து விட முடியாது. இதற்கென்று 'கன்வாஸ் கிளீனர்' என ஒரு வகை சோப்பு நீர் உண்டு. அதைக் கொண்டுதான் சுலபமாக அவற்றைச் சுத்தம் செய்யலாம். 'கன்வாஸ் கிளீனர்' தயாரிப்பதற்கான ஒருமுறை பின் வருமாறு:-

துண்டுசெய்த சோப்	— $\frac{1}{2}$ அவுன்சு
தண்ணீர்	— 30 அவுன்சு
அல்கஹால்	— $\frac{1}{2}$ அவுன்சு
வாஷிங்சோடா	— 1 அவுன்சு
சீமைச் சுண்ணும்புத் தூள்	— 3 அவுன்சு

மேலே குறிப்பிட்டுள்ள எல்லாப் பொருள்களுமே கடைகளில் சுலபமாகக் கிடைக்கும்.

தண்ணீரில் சோப்பைக் கரைக் கவும். பிறகு அல்கஹால், வாஷிங்சோடா, அம்மோனியா நீர், சீமைச் சுண்ணும்புத் தூள் ஆகியவற்றை ஒன்றன் பின் ஒன்ருக அதில் கரைத்துக் கொள்ளவும்.

இந்தக் கரைசலை பிரசால் கன்வாஸ் பொருள்கள் மீது தேய்த்து தண்ணீர்விட்டுக் கழுவி விட்டால் அவை நன்கு சுத்தமாகிவிடும்.

THE PIONEER TEXTILES,

RANGASWAMI NAGAR, VEDAPATTI.

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" COIMBATORE
Phone : 24144

SPINDLES: 12,312

Manufacturers of:

Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn.

A LEADING HOUSE IN THE LINE
IN SOUTH INDIA